robbe
Futaba

# BEDIENUNGSANLEITUNG




# T-12 Z

## No. F 8068 2,4GHz

**INHALTSVERZEICHNIS**

**SICHERHEITSHINWEISE, UNBEDINGT BEACHTEN.**
Lesen Sie vor Inbetriebnahme unbedingt diese Anleitung und besonders unsere Sicherheitshinweise genau durch. Wenn Sie ferngesteuerte Modellflugzeuge, - schiffe oder -autos erstmalig betreiben, empfehlen wir Ihnen einen erfahrenen Modellpiloten um Hilfe zu bitten.

Diese Fernsteueranlage ist ausschließlich für den Betrieb von funkferngesteuerten Modellen konzipiert und zugelassen. Robbe Modellsport übernimmt keinerlei Haftung bei anderweitiger Verwendung.

**SICHERHEITSHINWEISE**
Ferngesteuerte Modelle sind kein Spielzeug im üblichen Sinne und dürfen von Jugendlichen unter 14 Jahren nur unter Aufsicht von Erwachsenen eingesetzt und betrieben werden. Ihr Bau und Betrieb erfordert technisches Verständnis, handwerkliche Sorgfalt und sicherheitsbewusstes Verhalten. Fehler oder Nachlässigkeiten beim Bau oder beim Fliegen können erhebliche Sach- oder Personenschäden zur Folge haben.

Da Hersteller und Verkäufer keinen Einfluss auf den ordnungsgemäßen Bau und Betrieb der Modelle haben, wird ausdrücklich auf diese Gefahren hingewiesen und jegliche Haftung ausgeschlossen.

Technische Defekte elektrischer oder mechanischer Art können zum unverhofften Anlaufen des Motors führen, wodurch sich Teile lösen und mit hoher Geschwindigkeit umherfliegen können. Auch ein Betrieb der Empfangsanlage ohne aktivierten Sender kann zu diesem Effekt führen.

Hierdurch entsteht erhebliche Verletzungsgefahr. Luftschrauben (Propeller), Rotoren bei Hubschraubern und generell alle sich drehenden Teile, die durch einen Motor angetrieben werden, stellen eine ständige Verletzungsgefahr dar. **Vermeiden Sie unbedingt eine Berührung solcher Teile. Eine drehende Luftschraube kann z.B. einen Finger abschlagen!**

Bei Elektromotoren mit angeschlossenem Antriebsakku niemals im Gefährdungsbereich von Luftschrauben oder rotierenden Teilen aufhalten. Achten Sie ebenfalls darauf, dass keine sonstigen Gegenstände mit sich drehenden Teilen in Berührung kommen!

Schützen Sie Ihre Anlage vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit. Setzen Sie die Geräte keiner übermäßigen Hitze, Kälte oder Vibrationen aus. Der Fernsteuerbetrieb darf nur im angegebenen Temperaturbereich von – 15° C bis + 55 °C durchgeführt werden.

Benutzen Sie nur empfohlene Ladegeräte und laden Sie Ihre Akkus nur bis zur angegebenen Ladezeit. Beachten Sie die Hinweise der Akkuhersteller. Über- oder Falschladungen können zur Explosion der Akkus führen.
**Achten Sie auf richtige Polung.**

Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastung. Überprüfen Sie Ihre Anlage stets auf Beschädigungen an Gehäusen, Kabeln und Anschlussbuchsen. Durch Absturz beschädigte oder nass gewordene Geräte, selbst wenn sie wieder trocken sind, nicht mehr verwenden! Entweder im robbe Service überprüfen lassen oder ersetzen.

Durch Nässe oder Absturz können Fehler entstehen, welche nach kurzer Betriebszeit zu einem Funktionsausfall führen. Es

dürfen nur die von uns empfohlenen Komponenten und Zubehörteile eingesetzt werden. Verwenden Sie immer Original robbe-Futaba Steckverbindungen. An der Anlage dürfen keinerlei Veränderungen vorgenommen werden.

**ROUTINEPRÜFUNGEN VOR DEM START**

- Bevor Sie den Empfänger einschalten vergewissern Sie sich, dass der Gasknüppel auf Stopp / Leerlauf steht.
- Immer erst den Sender, dann den Empfänger einschalten.
- Immer zuerst den Empfänger, dann den Sender ausschalten.
- Führen Sie vor dem Start einen Reichweitentest durch.
- Ist der richtige Modellspeicher ausgewählt?
- Führen Sie einen Funktionstest durch. Prüfen Sie die Laufrichtung und die Ausschläge der Ruder am Modell.
- Sind Mischfunktionen und Schalter richtig eingestellt?
- Ist der Ladezustand der Akkus ausreichend?
- Im Zweifel Modell niemals starten! Sie gefährden sonst sich und andere.

**MODELLBETRIEB**
- Überfliegen Sie niemals Zuschauer oder andere Piloten.
- Gefährden Sie niemals Menschen oder Tiere.
- Fliegen Sie nie in der Nähe von Hochspannungsleitungen oder Wohngebieten.
- Betreiben Sie Ihr Modell auch nicht in der Nähe von Schleusen und öffentlichem Schiffsverkehr.
- Betreiben Sie Ihr Modell nicht auf öffentlichen Straßen, Autobahnen, Wegen und Plätzen etc.

**Bei Gewitter dürfen Sie Ihre Anlage nicht betreiben.**

Während des Betriebes niemals mit der Senderantenne auf das Modell ‘zielen’. In dieser Richtung hat der Sender die geringste Abstrahlung. Am Besten ist eine Position des Piloten, bei der die Antenne eine seitliche Stellung zum Modell einnimmt.

**VERSICHERUNG**
Bodengebundene Modelle sind üblicherweise in einer Privathaftpflichtversicherung mitversichert. Für Flugmodelle ist eine Zusatzversicherung oder Erweiterung erforderlich. Überprüfen Sie unbedingt Ihre Versicherungspolice und schließen Sie wenn nötig eine Versicherung ab.

**HAFTUNGSAUSSCHLUSS**
Sowohl die Einhaltung der Montage- und Betriebsanleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung der Fernsteuerkomponenten können von robbe-Modellsport nicht überwacht werden. Daher übernehmen wir keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

## 1. LIEFERUMFANG




1 Sender T12Z, voll ausgebaut auf 14 Kanäle
1 Lithium-Akku 7,4V 2200 mAh.
1 FASST-HF-Modul TM14 2,4 GHz
1 FASST Empfänger R 6014FS 2,4 GHz
1 230 Volt Lithium Automatik-Ladegerät (1,5A)
1 Schalterkabel mit Ladebuchse
1 DSC-Kabel
1 DSC Einbaubuchse
1 Trageriemen
1 Alu-Koffer
2 Inbusschlüssel

**Empfohlenes Zubehör**

| | |
|---|---|
| Lithium Sender-Akku, 7,4V / 2,2Ah | No. 4553 |
| Trainer Kabel -> T-12 MZ, FF-9, etc. | No. F1591 |
| Trainer Kabel - > F-Serie (DIN 6-pol) | No. F1592 |
| Trainer Kabel -> FX-Serie (2,5mm) | No. 8236 |
| Trainer Kabel -> F-Serie (3,5mm) | No. 8238 |
| Adapterkabel Flugsimulator FF-9 | No. 8239 |
| Senderpult (Acryl) T12Z | No. 8408 |
| Regenschutzhaube | No. 84081000 |
| Senderladekabel T12Z | No. 8448 |
| Empfängerakkuladekabel | No. F 1416 |

## 2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Mit der Fernsteueranlage T12Z haben Sie eine Fernsteueranlage der Ober-Klasse erworben, welche in vielen Bereichen neue Maßstäbe setzt.

### 2.1 SENDER T12Z

- Mit der neuen 2,4 GHz FASST Übertragungstechnik ist das Funkfernsteuern von Modellen erheblich sicherer geworden.

- Keine Gleichkanalstörungen mehr.

- Unempfindlich gegen Elektrosmog im Modell.

- Keine Quarze, keine Frequenzkanalwahl.

- Quasi Störungsfrei durch digitale Signatur des Senders und Digitalfilter im Empfänger.

- Hohe Übertragungsgeschwindigkeit und kurze Reaktionszeit.

  Im Vergleich:
  PCM 1024 = 28,5 ms 1024 Schritte
  2,4 GHz FASST = 14 ms 2048 Schritte
  Das ist die doppelte Anzahl Schritte in der Hälfte der Zeit.
  Zusätzlich wurde auch die Ansprechzeit (Response time), von der Betätigung des Steuergebers bis zum Loslaufen des Servos, um 25% reduziert.
  Das Ergebnis entspricht quasi einer Echtzeitsteuerung. Die Steuersignale kommen gleichwertig und unverzögert am Servo an. Ein völlig neues, direktes Steuergefühl.
  Selbstverständlich kann die Modulationsart umgeschaltet werden auf das PCM 2048 (G3) System und auf 8 Kanal PPM / 12 Kanal (FM) um vorhandene Empfänger weiter nutzen zu können.

- Die Bedienung der Anlage ist ungewöhnlich einfach, durch die leicht verständliche und durchgehend einheitlich gestaltete grafische Benutzeroberfläche.
  Völlig neue und extrem einfache Mischerwahl, durch Auswahl grafisch dargestellter Modelle. Einfach Flächen - und Leitwerkstyp auswählen, daraus stellt der Sender die richtige Mischer und Funktionsreihenfolge ein.
  Eine Eingabe der Daten erfolgt hauptsächlich über den 3-D-Hotkey, mit integrierter 'ENTER' Funktion, sowie einer 4-fach Wippe (cross-key). Außerdem stehen zwei Tasten zum schnellen Rücksprung zum letzten bearbeiten Menüpunkt (RETURN) und zur Grundanzeige (HOME) bereit.

- Ausreichender Modellspeicherplatz durch serienmäßige 25 interne Modellspeicher. Zusätzlicher Modellspeicher für bis zu 240 Modelle finden auf einer 32MB Data-Pack-Karte (DP-Karte) Platz. Mittels der DP-Karte können Modelldaten leicht von einem Sender zum anderen überspielt werden. Mittels eines CompactFlash-Card Lesegerätes können die Daten im PC gespeichert, oder auch per E-Mail versandt werden. DP-Karten (CompactFlash-Karten) erhalten Sie im Foto-oder Elektronik-Fachhandel.

- Neu entwickelte Präzisions-Steuerknüppel mit vierfacher Kugellagerung und Industriepotentiometer mit hoher Lebensdauer. Eine ausgeklügelte Kabelführung der Potis bewirkt nur noch eine Drehung des Kabels von ca. 45°, wodurch Kabelbrüche verhindert werden.

- Digitale Trimmung für alle Knüppelfunktionen, wahlweise mit Normal-, Center oder ATL (asymmetrischer) Trimmfunktion. Übersichtliche Anzeige der Trimmpositionen im Display. Trimmwertspeicherung im Modellspeicher, wahlweise Global für alle Flugzustände oder separat für jeden Flugzustand einzeln.

- Frei programmierbare 17 Punkt AFR-Steuergeberwegkurve, mit separater Geschwindigkeitseinstellung für jeden der 12 Propkanäle.

- 10 frei programmierbare 17- Punkt - Kurvenmischer, überlagerbar mit 6 verschiedenen D/R Einstellungen, mit getrennt einstellbarer Verzögerung und Geschwindigkeit für Hin- und Rücklauf des Servos.
  Misch-Modus „Stick to Stick" oder "Stick to Servo". Mit getrennter Verzögerungs- und Geschwindigkeits-Einstellung für Einschalt- und Ausschaltvorgang der Mischung. Die Mischer können hintereinander geschaltet werden (Kaskadierung), als Geber sind Schalter, Steuergeberfunktionen oder virtuelle Funktionen wählbar.
  Mit Offsetfunktion und Feineinstellung per externer Mischanteilverstellung über Drehgeber, Schalter oder Steuerknüppel.
  Alternativ kann jeder Programmmischer vom Kurvenmischer in einen Offsetmodus umgeschaltet werden. Dieser Offset-Mischer erlaubt es, bis zu 4 Offsetwerte je Programmmischer, mit getrennter Verzögerungs- und Geschwindigkeitseinstellung für Einschalt- und Ausschaltvorgang auf frei wählbare Funktionen zu mischen.
- 8 Flugzustände mit Prioritätswahl und einstellbarer Umschaltverzögerung sowie freier Namensgebung und Kopierfunktion.
- Serienmäßig mit Lehrer-Schüler System und einer DSC-Anschlussbuchse ausgerüstet. L/S-System mit Einzelfunktionsumschaltung und Mixbetrieb.
- Lithium-Ionen Akkutechnologie und Netzladegerät im Lieferumfang.
- Auf- oder abwärtszählende, programmierbare Stoppuhr mit bis zu 100 Zwischen/-Rundenzeiten.

### 2.2 EMPFÄNGER R-6014 FS

Kleiner, leichter 14-Kanal FASST Empfänger mit Diversity Antennensystem, zur Unterdrückung von „Dead Points" und Reduzierung der Lageabhängigkeit von Modellen.
Kompatibel zu den 2,4 GHz FASST HF-Modulen TM8, TM-10, TM-14.
Das 2-Antennen-Diversity System prüft ständig den Signalpegel beider Antenneneingänge und schaltet blitzschnell und übergangslos auf das stärkere Signal um.

**Prevision:**
FASST Empfänger scannen das Eingangssignal permanent wobei eine spezielle Softwaretechnologie eventuelle Datenfehler automatisch korrigiert.

**Easy Link - Einfache Anbindung**
Zur Identifizierung wird ein Code mit über 130 Millionen Möglichkeiten mitgesendet, welcher im Empfänger gespeichert wird wodurch dieser fest an diesen Sender fixiert (angebunden) ist. Gleich welcher Sender sich im ISM-Band einloggt, der Empfänger wird nur Signale dieses einen Senders akzeptieren.

## 3. TECHNISCHE DATEN

### 3.1 Sender T12Z

Funktionen: . . . . . . . .12 Proportionalkanäle / 2 Schaltkanäle
Frequenzband: . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .2,4 GHz
Übertragungssystem:. .8-12 FM / 9 PCM-1024 / 12 PCM-G3
Kanalraster: . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .2048 kHz FSK
Stromversorgung: . . . . . . . . . . . .7,4 V Lithium Akku / 2.2 Ah
Stromaufnahme: . . . . . . . . . . . . . .ca.150 mA ohne HF- und
ca. 350 mA mit HF-Abstrahlung
Abmessungen: . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .180 x 180 x 60 mm
Gewicht (mit Akku und Modul): . . . . . . . . . . . . . . .ca.1050 g

### 3.2 EMPFÄNGER R-6014 FS 2,4 GHZ

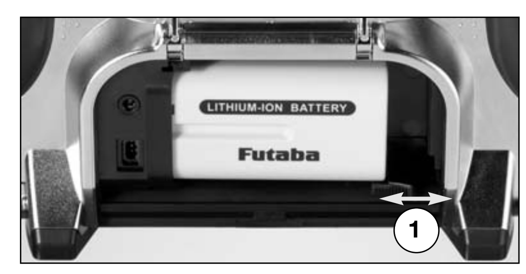
| | |
|---|---|
| Betriebsspannung: | 4,8-6V(4-5 NC/NiMH) |
| Stromaufnahme: | ca. 50 mA |
| Kanalzahl: | 14 |
| Frequenzkanal-Raster: | 2048 kHz |
| Frequenzband: | 2,4...2,4835 GHz |
| Alternativ: | 2,4...2,454 GHz |
| Frequenzkanäle: | 36/22 |
| Übertragungssystem: | FSK |
| Temperaturbereich: | -15°-+55° |
| Gewicht: | 21 g |
| Abmessungen: | 52,5 x 37,5 x 16 mm |
| Antennenlänge: | ca. 13 cm |

2-Antennen-Diversity System
Systemreichweite* :
-Boden - Boden: Mehr als 2000 Meter Reichweite (bei 1,5 Meter Höhe des Empfängers und Sichtkontakt)
-Boden - Luft : Mehr als 3000 Meter Reichweite (bei Sichtkontakt)

## 4. BEDIENELEMENTE SENDER T12Z

Handgriff
Drehgeber ‘LD’
Schalter ‘B’
Taster ‘F’
Schalter ‘E’
Schalter ‘A’
Drehgeber 'LST''
Neigungswinkeleinstellung
Drossel- / Seitenruder Knüppel
Drossel-Trimmung
Seitenruder-Trimmung
‘HOME’-Taste
‘RETURN’-Taste
Befestigungsöse
Drehgeber ‘RD’
Schalter ‘H’
Schalter ‘G’
Schalter ‘C’
Schalter ‘D’
Drehgeber ‘CD’ + Taster ‘CD-SW’
LED-Monitor
Drehgeber ‘RST’
Höhenruder- / Querruder Knüppel
Höhenrudertrimmung
Ein- / Ausschalter
Querrudertrimmung
4-fach Wippe ‘cross-key’
‘3-D-Hotkey’
LCD-Monitor

### 4.1 LITHIUM-Senderakku




EINSETZEN DES AKKUS

- Rückseitigen Batteriefachdeckel mit dem Fingernagel am unteren Ende öffnen und nach oben aufklappen.
- Akkuverriegelung “1 ” zunächst vorsichtig ganz nach rechts schieben
- Akku mit dem aufgedruckten Pfeil nach links zeigend, gerade in den Sender einsetzen und ganz nach links schieben.
- Dabei bewegt sich der Verriegelungsschlitten “1 ” ebenfalls nach links.
- Ist der Akku in der Endposition, so rastet der Verriegelungsschlitten ein.
- Prüfen sie durch Schieben des Akkus nach rechts ob die Verriegelung eingerastet ist. Gegebenenfalls durch erneutes Schieben nach links einrasten lassen oder den Verriegelungshebel vorsichtig von Hand beim Einrasten unterstützen.

**ENTNEHMEN / WECHSELN DES SENDERAKKUS**

- Zunächst den Sender ausschalten, dabei werden die aktuell vorgenommenen Änderungen gespeichert.
- Zum Herausnehmen des Akkus erst den Verriegelungsschlitten durch seitliches Verschieben nach rechts “entriegeln” und dann Akku entnehmen.

Hinweis:
Niemals den Akku aus dem Sender entnehmen, wenn die Monitor-LED noch blinkt. Dies kann eventuell zur Folge haben, dass Speicherwerte oder Speicherbausteine Schaden nehmen. Ist dies geschehen, so erscheint beim nächsten Einschalten die Meldung “Backup Error”. Tritt dieser Fall ein, Sender nicht mehr benutzen und zum robbe-Service einsenden.

**STROMVERBRAUCH / BETRIEBSZEITEN:**
Der Akkupack ist mit einer Schutzelektronik versehen, welche Überladung, Unterspannung und Kurzschluss so weit wie möglich verhindert. Daher kann der Akku nur im T12Z - bzw. T14MZ Sender eingesetzt werden.

Der Lithium Senderakku LT2F2200 besitzt eine Kapazität von 2200 mAh. Der Stromverbrauch des Senders ist abhängig von der Aktivierung der HF-Abstrahlung.

- Bei aktiviertem HF-Modul beträgt er ca. 350 mA. Die max. Betriebszeit liegt daher bei ca. 6-7 Stunden.
- Bei deaktiviertem HF-Modul beträgt er ca. 150 mA. Die Betriebzeit verlängert sich dementsprechend.

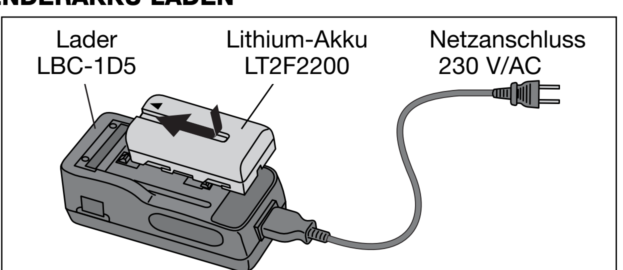
Bei 19% Restkapazitätsanzeige ertönt der Unterspannungsalarm. Sendebetrieb umgehend einstellen und nachladen. Für längere Betriebszeiten empfehlen wir die Anschaffung eines Reserveakkus.

HINWEISE ZUM UMGANG MIT LITHIUM-AKKUS

- Lithium Zellen besitzen eine extrem geringe Selbstentladungsrate (ca. 0,2% pro Tag) und können deshalb problemlos über lange Zeit gelagert werden. Nach ca. 5 Monaten, spätestens bei einer Spannung von 2,5 Volt/Zelle, muss unbedingt nachgeladen werden. Eine Tiefentladung ist zu vermeiden, da die Zelle sonst dauerhaften Schaden in Form von Kapazitätsverlust nimmt. Vor längerer Lagerung sollten sie auf mindesten 50 % der Kapazität aufgeladen werden. Nach ca. 5 Monaten sollte erneut nachgeladen werden.
- Die theoretische Lebensdauer einer Zelle bei geringen Entladeströmen, liegt bei ca. 500 Lade/Entladezyklen.
- Da Lithium Zellen keinen Memory oder Lazy-battery-effect besitzen, ist das bei NC- und NiMH - Akkus erforderliche Entladen- Laden (Zyklen, Matchen) nicht erforderlich. Auch ein Entladen vor dem Laden ist zu vermeiden. Da sich mit jeder Ladung die Kapazität des Lithium-Akkus geringfügig verringert, würde dies der Zelle unnötigen Kapazitätsverlust zufügen.

**4.2 LADEN DES SENDER- UND EMPFÄNGERAKKUS**

**SENDERAKKU LADEN**




- Zum Laden des Senderakkus ist dieser, wie vorstehend beschrieben, aus dem Sender zu entnehmen.
- Netzanschlusskabel mit Ladegerät verbinden
- Ladegerät mit 230V AC Netzsteckdose verbinden, die Power LED am Lader leuchtet auf.
- Senderakku wie in der Skizze gezeigt auf den Lader aufsetzen, nach links schieben und verriegeln.
- Die Charge-LED leuchtet zum Zeichen des Ladevorgangs, der Ladestrom beträgt ca. 1,5 Ampere
- Bei entleertem Akku beträgt die Ladezeit ca. 2,5 Stunden.
- Ist der Ladevorgang beendet, so geht die Charge-LED aus.
- Sollte die Charge-LED blinken, so ist der Akku oder die Schutzschaltung defekt. Diesen Akku nicht mehr einsetzen bzw. einen Ersatzakku verwenden.
- Wird ein voller Akku an das Ladegerät angeschlossen, so leuchtet zunächst die Charge-LED, erlischt aber nach wenigen Minuten

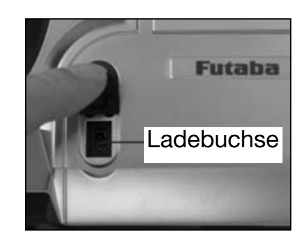
**Ersatzakku LT2F2200 ist unter der No. 4553 erhältlich.**

Um die Umwelt zu schützen, bringen Sie defekte oder verbrauchte Akkus zu den entsprechenden Sammelstellen. Werfen Sie diese auf keinen Fall in den Hausmüll. Die Akkus werden wieder aufgearbeitet.

- Den Akku nicht in Flüssigkeiten tauchen.
- Akku nicht erhitzen, ins Feuer werfen oder in die Mikrowelle legen.
- Nicht kurzschließen oder verpolt laden
- Akku keinem Druck aussetzten, deformieren oder werfen
- Nicht direkt am Akku löten
- Akku nicht verändern oder öffnen
- Lithium-Akku nicht über 4,2 Volt pro Zelle laden oder unter 2,5 Volt pro Zelle entladen
- Akkus nur mit dafür geeigneten Ladegeräten laden, niemals direkt an ein Netzteil anschließen
- Akku niemals in praller Sonne oder der Nähe von Heizungen oder Feuer laden bzw. entladen.
- Akku nicht an Orten benutzen welche hoher statischer Entladung ausgesetzt sind.
- All dies kann dazu führen, dass der Akku Schaden nimmt, explodiert oder gar Feuer fängt.
- Halten Sie den Akku von Kindern fern
- Ausgelaufenes Elektrolyt nicht in Verbindung mit Feuer bringen, dieses ist leicht brennbar und kann sich entzünden.
- Die Elektrolytflüssigkeit sollte nicht in die Augen kommen, wenn doch, sofort mit viel klarem Wasser auswaschen und anschließend einen Arzt aufsuchen.
- Auch von Kleidern und anderen Gegenständen kann die Elektrolytflüssigkeit mit viel Wasser aus- bzw. abgewaschen werden.

**EXTERNER LADEANSCHLUSS (CHG)**
Unter einer Gummikappe auf der Rückseite befindet sich die Ladebuchse zum Laden des Senderakkus auf dem Flugfeld. Dazu ist ein zusätzliches Ladegerät, welches 2 in Reihe geschaltete 3,7 V Lithium Zellen (Nominalspannung 7,4 V) mit einem max. Strom von 2,2 A laden kann (Ladeschlussspannung = 8,4 V), und das Ladekabel No. 8448 notwendig.

Empfehlenswerte Ladegeräte:
Power Peak Lipoly 300 No.8505
Duo-Power 8S EQ No.8504
Infinity 3 BID No.8429



**WICHTIGER HINWEIS:**
Das Ladekabel stellt eine direkte Verbindung zum Akku und zur Senderelektronik her. Sämtliche Schutzfunktionen werden dabei umgangen. Ein Kurzschluss an den Bananensteckern oder eine zu hohe Ladespannung führen unweigerlich zu einem Defekt. Vermeiden Sie dies unbedingt. Verwenden sie nur die empfohlenen Ladegeräte.

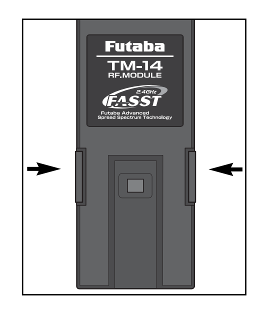
Für Schäden am Akku bzw. an der Senderelektronik welche durch unsachgemäße Handhabung oder Einsatz ungeeigneter Ladegeräte entstehen, kann robbe Modellsport keine Haftung übernehmen. Wir empfehlen zum Laden die Verwendung des beiliegenden 230 Volt Schnellladegerätes LBC-1D5.

**EMPFÄNGERAKKU LADEN**
Je nach Modell verwenden Sie einen üblichen Akku für die Versorgung der Empfangsanlage. Dieser Akku wird mit den im Modellbau üblichen, auf den jeweiligen Akkutyp abgestimmten, Ladegeräten geladen. Beachten Sie dabei unbedingt die Angaben des Akkuherstellers.

Bei der Erstladung soll dies ca. 24 Stunden lang mit einer Laderate von 0,1C erfolgen (Formierung), bei späteren Ladungen beträgt die Ladezeit eines leeren Akkus bei der genannten Laderate ca. 14 Stunden. Moderne Empfängerakkus können auch mit Schnellladegeräten mit automatischer Abschaltung geladen werden. Hierbei sollte der Ladestrom bei maximal 2A liegen.

## 4.3 EINSETZEN / WECHSELN DES HF-MODULS



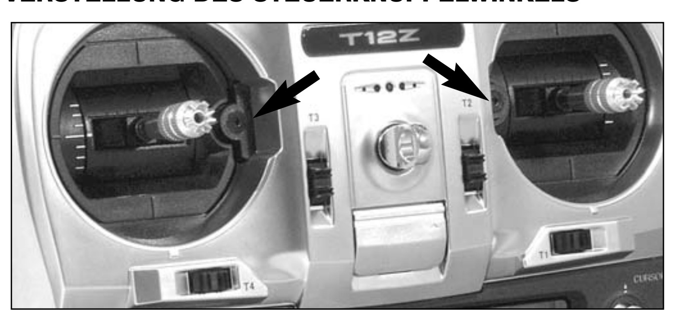



- Vor dem Einsetzen des Moduls den Sender ausschalten.
- HF-Modul gerade einsetzen und danach eindrücken bis die seitlichen Laschen einrasten.
- Darauf achten, dass die Pin's der Steckverbindung beim Einsetzen nicht verbogen werden.
- Zum Herausnehmen des HF-Moduls die seitlichen Laschen eindrücken und gerade herausziehen.

## 4.4 STEUERKNÜPPELEINSTELLUNGEN

Der T12Z Sender ist mit besonders präzisen Steuerknüppeln ausgerüstet, die sich sehr individuell auf die Gewohnheiten des Piloten einstellen lassen.

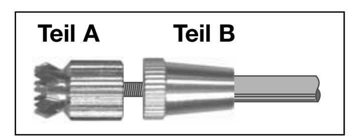
**VERSTELLUNG DES STEUERKNÜPPELWINKELS**



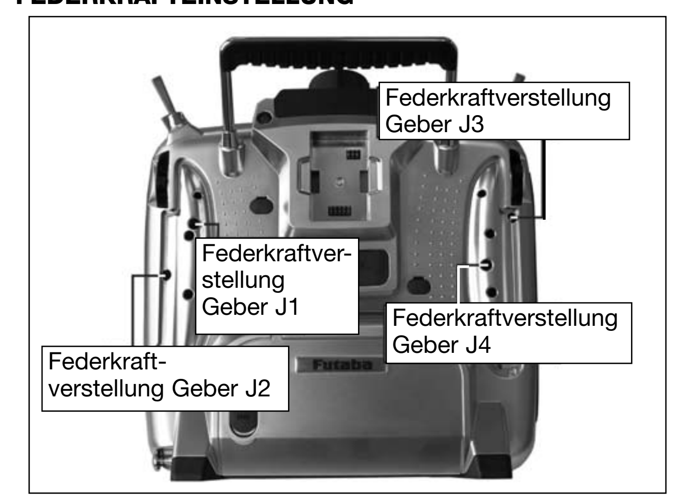

Mit einem beiliegenden 1,5 mm Inbusschlüssel kann der Winkel des Steuerknüppels um ca. 5° verändert werden, um eine optimale ergonomische Position zu erreichen.
Rechtsdrehung: -> Steuerknüppel neigt sich nach außen
Linksdrehung: -> Steuerknüppel neigt sich nach innen
Schraube nicht zu weit herausdrehen.

**LÄNGENVERSTELLUNG DER STEUERKNÜPPEL**
Die Länge der Steuerknüppel ist stufenlos verstellbar und kann optimal an die Steuergewohnheiten angepasst werden.

- Teil A und B lockern
- Griff auf die gewünschte Länge einstellen
- Teil A und Teil B kontern



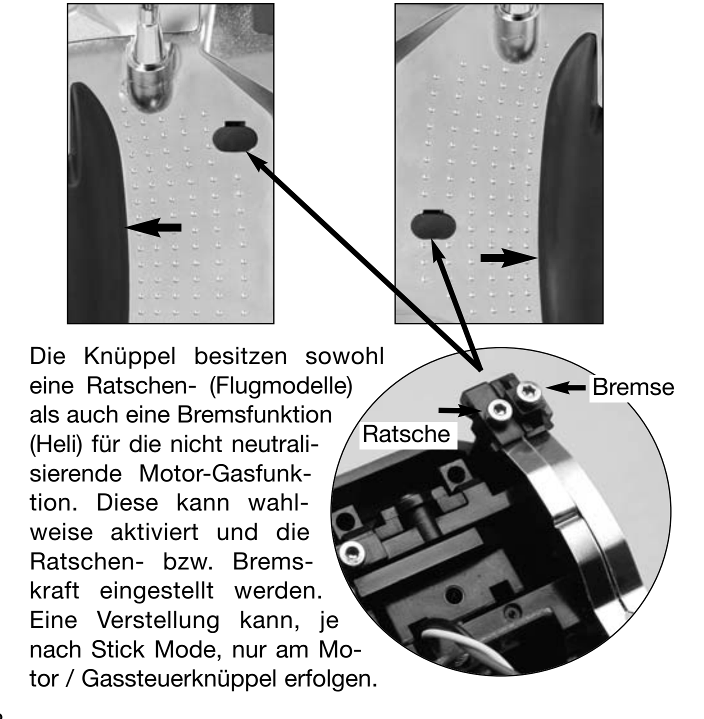

**FEDERKRAFTEINSTELLUNG**




Bei den Steuerknüppeln kann die Rückstellkraft der Federn stufenlos auf die individuellen Steuergewohnheiten des Piloten eingestellt werden. Dazu die Gummigriffschalen an der Senderrückwand abnehmen. Mit einem 1,5 mm Inbusschlüssel Federkraft an den gekennzeichneten Positionen einstellen.

**Rechtsdrehung = stärkere Federkraft**

**KNÜPPELRATSCHE / BREMSE**




Die Knüppel besitzen sowohl eine Ratschen- (Flugmodelle) als auch eine Bremsfunktion (Heli) für die nicht neutralisierende Motor-Gasfunktion. Diese kann wahlweise aktiviert und die Ratschen- bzw. Bremskraft eingestellt werden. Eine Verstellung kann, je nach Stick Mode, nur am Motor / Gassteuerknüppel erfolgen.

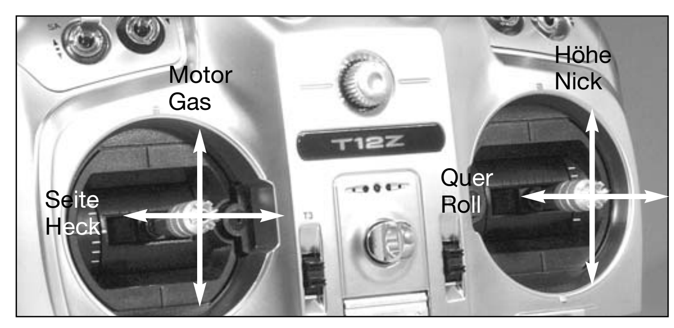
Die Einstellung erfolgt von außen, je nach Stick Mode linke bzw. rechte Gummikappe an der Senderrückwand entfernen. Mit einem 1,5 mm Inbusschlüssel die entsprechende Ratschen- oder Bremsfeder aktivieren und Kraft einstellen.

**AKTIVIERUNG DER RATSCHENFUNKTION**
Für Flugmodelle wird üblicherweise die Ratschenfeder auf dem Motor/Gasknüppel eingesetzt. Dazu die Schraube der Ratschenfeder rechtsherum hineindrehen bis zur gewünschten Stärke. Darauf achten, dass nicht gleichzeitig die Bremsfunktion aktiv ist, gegebenenfalls die Schraube der Bremsfeder etwas herausdrehen.

**AKTIVIERUNG DER BREMSFUNKTION**
- Zunächst die Ratschenfunktion durch sehr vorsichtiges Herausdrehen der Ratschenfederschraube außer Betrieb nehmen.
- Danach die Schraube der Bremsfeder rechtsherum hineindrehen, bis zur gewünschten Bremsstärke.

**Ratschen- und Bremsfunktion können nicht gleichzeitig aktiv sein, sie überlagern sich.**

**4.5 STEUERKNÜPPELMODUS**




Serienmäßig wird der Sender mit dem Stick Mode 2 ausgeliefert, mit der Ratschen-/Bremsfunktion für Motor/Gasbetätigung auf dem linken Steuerknüppel.

Durch die freie Wahl der Reihenfolge bei dieser Anlage kann durch Tauschen der Funktionen Seiten- und Querruder auch der Stick Mode 4 abgedeckt werden.

Wird der Stick Mode 1 oder 3 benötigt (Drosselratsche rechts), so kann dies im robbe-Service umgestellt werden. Sofern bei der Bestellung der Stick Mode angegeben wird, erfolgt die Umstellung kostenlos.

Der Mode kann nicht vom Anwender selbst umgestellt werden. Dies muss im robbe Service durchgeführt werden.

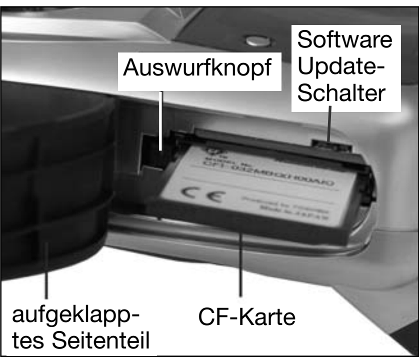
**4.6 SPEICHERMODUL DATA PACK**

Auf einer separat zu erwerbenden Data-Pack (CompactFlash)-Karte lassen sich Modelldaten der verschiedenen Modelle abspeichern. Wir empfehlen die Verwendung von schnellen CF-Karten der Marke Toshiba. Es können auch CF-Karten Fabrikate aus dem Digital-Kamera Zubehörbereich eingesetzt werden, bei der großen Typenvielfalt kann aber nicht für jede Type eine einwandfreie Funktion garantiert werden.




- Wird der Data-Pack während des Lese- oder Schreibvorgangs gewechselt, kann dies zur Zerstörung der Daten oder des Data-Pack führen.

**EINSETZEN DES DATA PACK**
Zum Einsetzen und Wechseln des Datapacks gehen Sie bitte wie folgt vor:
- Sender ausschalten
- Das linke, schwarze Seitenteil ist im unteren Bereich aufklappbar, durch Ziehen an der Griffmulde vorsichtig öffnen.
- Der Data-Pack Aufnahmeschacht wird sichtbar.




Data-Pack Karte so halten, dass das Namensetikett zur Vorderseite des Senders zeigt. Karte bis zum Anschlag in den Schacht einstecken, dabei wird der oberhalb des Schachts befindliche Auswurfknopf herausgedrückt.

Updatebeschreibung siehe Seite 75.

**ENTNEHMEN DES DATA PACK**
Auswurfknopf ganz eindrücken, dieser schiebt die Karte aus dem Schacht. Die Karte kann entnommen werden.

**ÜBERTRAGEN DER DATEN ZUM PC**
Zum Übertragen der Daten vom / zum PC ist ein Karten-Lese-Schreibgerät für CF-Karten erforderlich. Diese sind im Elektrohandel und im Digitalfoto-Zubehörbereich erhältlich.

**Wichtiger Hinweis:**
Bevor Sie Daten vom PC auf die Data-Pack-Karte schreiben, muss diese unbedingt erst im Sender initialisiert werden, dazu Karte in den Sender stecken und diesen einschalten. Versierte Computernutzer können auf der Karte Verzeichnisse anlegen, um gespeicherte Modelldaten zu ordnen. Dabei darauf achten, dass alles in Großbuchstaben geschrieben wird. Zu kopierende Dateien können dann in das entsprechende Verzeichnis kopiert werden. Dann kann der Sender die Dateien dort finden und in der Auswahl anzeigen.

**DATENSICHERHEIT**
Die Lebensdauer einer Data-Pack-Karte beträgt mehr als 100.000 Schreibzyklen. Sollte es nach sehr langem und häufigem Gebrauch zu Schreib-Lese-Schwierigkeiten kommen, so ist die Karte auszutauschen. Für die Datensicherheit der Karte können wir keine Verantwortung übernehmen, wir empfehlen eine Sicherheitskopie Ihrer Daten zu erstellen.

Die Datenspeicherung auf der D/P-Karte als auch im Sender erfolgen stromlos. Bei einem Batteriewechsel des Senders bleiben die Daten erhalten. Die Speicherbatterie im Sender dient lediglich für die Grundfunktionen.

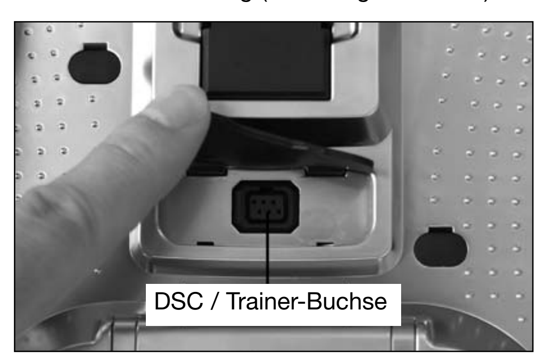
**SPEICHERKAPAZITÄT**
Der senderinterne Speicher ist für 25 Modelle ausgelegt. Auf einer 32 MB D/P-Karte sind bis zu 240 weitere Modelle speicherbar. Dabei benötigt ein Modellspeicher mit 8 Flugzuständen ca. 132 kB. Bei höherem Speicherbedarf kann die D/P-Karte gegen eine größere, beispielsweise mit 512MB getauscht werden.
**Es werden D/P Karten bis maximal 1 GB unterstützt.**

**HINWEISE ZUM UMGANG MIT D/P-KARTEN**

- D/P-Karte nicht während des Speichervorgangs herausnehmen.
- D/P-Karte nicht starken magnetischen oder elektrischen Feldern aussetzen. Daten gehen verloren und Karte kann zerstört werden.
- Keinem direkten Sonnenlicht oder hoher Luftfeuchtigkeit aussetzen.
- Keinem Schmutz, Wasser oder sonstigen Flüssigkeiten aussetzen.
- Karte beim Einsetzen oder Herausnehmen immer an den Ecken anfassen.
- D/P-Karte immer in der richtigen Richtung einsetzen.
- Data-Pack Karte nur bei ausgeschaltetem Sender einstecken bzw. herausnehmen.

## 4.7 LEHRER-SCHÜLER BETRIEB

Der T12Z Sender ist auf der Rückseite mit weiteren wichtigen Anschlüssen ausgerüstet. Unter anderem mit einer Lehrer-Schüler Buchse, die aber auch für den DSC- und den Betrieb am Flugsimulator vorgesehen ist. Die Buchse befindet sich unter einer Gummiabdeckung (siehe folgendes Bild).




Ein Lehrer-Schüler-Betrieb (Trainer) ermöglicht Flugschülern das Erlernen des Modell-Fliegens mit Hilfe eines Fluglehrers. Der T12Z Sender ist serienmäßig mit einer Buchse ausgerüstet, über die der Lehrer-Schüler-Betrieb durchgeführt werden kann.
**Verbinden Sie Lehrer und Schülersender mit einem entsprechenden, als Zubehör erhältlichen Trainerkabel (siehe nachfolgende Aufstellung).**
Der T12Z Sender kann sowohl als Lehrer- als auch als Schülersender eingesetzt werden.
**Beachten Sie bitte folgende Hinweise**

- Beim Lehrer-Schüler-Betrieb ist im Schülersender eine eigene Spannungsversorgung erforderlich.
- Je nach Sendertyp wird der Schülersender durch Einstecken des Trainerkabels eingeschaltet. Um eine HF-Abstrahlung des Schülersenders zu verhindern, wird empfohlen den Quarz oder das HF-Modul sowie die Antenne vom Sender zu entfernen.
- Am Schülersender muss PPM (FM) Modulation eingestellt sein (außer ein T12Z-Sender ist auch Schülersender).
- Sollten die Sender nicht die gleiche Funktionsbelegung haben (Drossel links/rechts),so muss am Schülersender ein Funktionstausch (MODE 1-4) durchgeführt werden.
- Lehrer- und Schülersender mit Trainerkabel verbinden.
- Lehrer-Sender einschalten.
- Je nach Schülersendertyp ggf. auch den Schülersender einschalten.
- **Bei 2,4GHz Sendebetrieb als Lehrersender muß der Schülersender über eine 6polige Micro-Buchse verfügen!**
- Funktionskontrolle durchführen, L/S-Taster betätigen und die Steuerfunktionen des Schülersenders überprüfen.
- Nach dem Loslassen muss die Steuerung wieder vom Lehrersender erfolgen.

Per Software kann ausgewählt werden, ob der Schülersender Mischfunktionen zur Steuerung des Modells selbst besitzt oder ob die Funktionen des Lehrersenders genutzt werden sollen. Alternativ dazu ist auch ein Mix-Betrieb möglich, in dem beide Sender das Modell steuern können.

**Nähere Informationen zu den Einstellungen entnehmen Sie der Beschreibung im Kapitel “System-Menü ” im Einstell-Menü “Trainer”.**

Der T12Z Sender lässt sich sowohl als Lehrer- wie auch als Schülersender in Verbindung mit den verschiedensten Sendern aus dem robbe/Futaba Programm betreiben. Dabei ergeben sich folgende Kombinationsmöglichkeiten / Trainerkabelanforderungen:

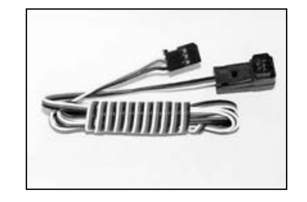
**T12Z Sender als Lehrersender in Verbindung mit folgenden Schülersendern:**

- Sender T12Z, T14MZ, FX-40, FF-9, FF-7 (T7CP), T4EX, Skysport T4YF = Trainerkabel No. F1591
- Sender FX-14 / 18 = Trainerkabel No.8236
- Sender der F-Serie mit Trainermodul 4 = Trainerkabel No. 8238
- Sender der F-Serie mit Trainermodul 1 und 6-poligem DIN-Anschluss Skysport 4 (T4VF), FF-6, FF-8 und PCM 1024-9Z) = Trainerkabel No. F1592

**T12Z Sender als Schülersender in Verbindung mit folgenden Lehrersendern:**

- Sender T12Z, T14MZ, FX-40, FF-9, FF-7 (T7CP), T4EX, Skysport T4YF = Trainerkabel No. F1591
- FX-14 / 18 = Trainerkabel No.8236
- Skysport 4 (T4VF), FF-6 ,FF-8 oder PCM 1024 9Z-Sender = Trainerkabel No. F1592
- FC-16, FC-18 oder FC-28-Sender und Trainer 1 Modul mit 6-poligem DIN-Anschluss = Trainerkabel No .F1592
- FC-16, FC-18 oder FC-28-Sender mit Trainer 4 Modul (3,5mm) = Trainerkabel No.8238

## 4.8 DSC-BETRIEB / BETRIEB AM FLUGSIMULATOR



An die DSC-Buchse auf der Rückseite des Senders kann ein DSC-Kabel (Direct-Servo-Control) angeschlossen werden, um ohne HF-Abstrahlung direkt den Empfänger und die angeschlossenen Servos zu steuern. Dies ist z.B. bei einem Wettbewerb von Vorteil, wenn der Frequenzkanal belegt ist, man aber trotzdem Einstellungen ändern möchte. Auch zur Frequenzkanalumstellung des Empfängers R 6014 einsetzbar.

**Hinweis:**
Die DSC Funktion kann nur alternativ zur Trainer-Funktion genutzt werden. Deaktivieren (INA) Sie den Trainerbetrieb dazu im “System Menü ”,Einstellmenü “Trainer ”

- Stecken Sie beiliegendes DSC-Kabel an die Buchse B/C des Empfängers.
- Spannungsversorgung des Empfängers einschalten.
- Danach den Stecker in den Sender einstecken, dabei wird dieser automatisch eingeschaltet ohne jedoch ein Sendesignal abzustrahlen. Im Display erscheint die Meldung

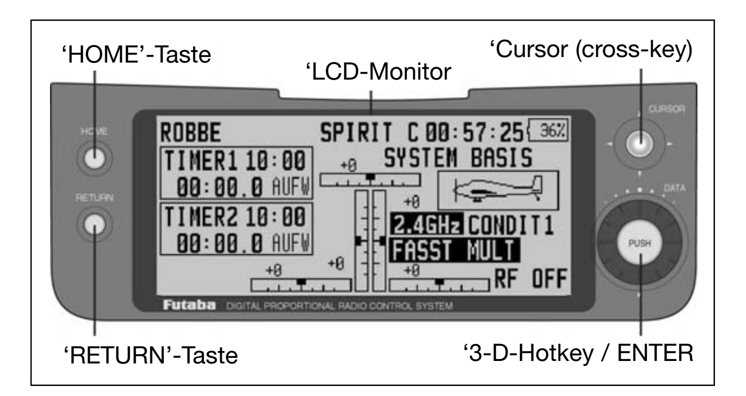
"DSC-Kabel angeschlossen", die Steuersignale werden zum Empfänger per Kabel übertragen.

Um mit dem T12Z Sender einen Flugsimulator zu bedienen, setzen Sie bitte das als Zubehör erhältliche Adapterkabel No. 8239 ein.

**Der Sender muss dazu unbedingt auf 8 Kanal und FM Modulation eingestellt sein (im Basis Menü, Einstellmenü Frequenz).**

### 4.9 EINGABEELEMENTE

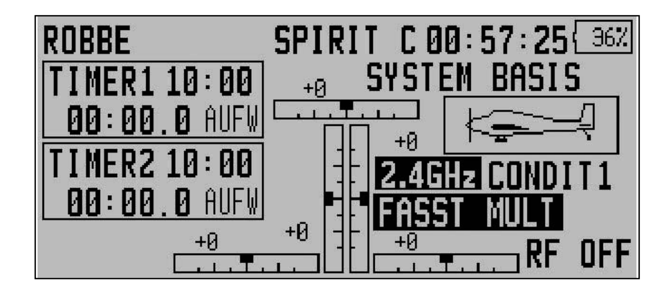
Die Programmierung der T12Z erfolgt, in Verbindung mit dem großen übersichtlichen LCD-Monitor, über einen '3-D-Hotkey' mit ENTER-Funktion, eine 4-fach Wippe (cross-key), sowie 'HOME'- und 'RETURN'-Taste.




**LCD-MONITOR**

Der große, übersichtliche und kontraststarke LCD-Monitor mit 300 x 128 dots stellt dem Anwender sowohl bei der Programmierung als auch während des Betriebes alle notwendigen Informationen zur Verfügung. Der Dialog mit der T12Z gelingt über diese Schaltzentrale mühelos.

Die Abbildung zeigt das Home-Display mit der übersichtlich geordneten Fülle von Informationen. Die Beschreibung der einzelnen Anzeigen erfolgt in Kapitel 9.




**3-D-HOTKEY / ENTER-TASTE**

Die Dateneingabe bei der Programmierung erfolgt hauptsächlich über den '3-D-Hotkey', durch Drehbewegungen wird ein markierter Wert erhöht oder verringert. Durch eine Druckbetätigung erfolgt die Bestätigung von neu eingestellten Werten (ENTER-Funktion).

**4-FACH WIPPE (CROSS KEY)**

Mit dem 'cross-key' wird der Cursor bewegt. Durch Betätigung der Wippe in eine der vier möglichen Richtungen wird der Cursor entsprechend bewegt. Dadurch lassen sich die einzelnen Menüpunkte auf dem LCD-Monitor schnell und sicher markieren.

Durch Druck auf den 'cross-key', gelangt man zum nächsten Menü, falls eines vorhanden ist.

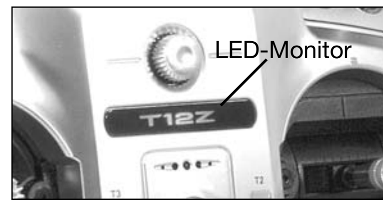
**'HOME'-Taste**

Mit einer Betätigung der 'HOME'-Taste gelangt man direkt zur Hauptanzeige (Home-Display) zurück.

**'RETURN'-Taste**

Durch eine Betätigung der 'RETURN'-Taste gelangt man zum letzten Menü zurück.

### 4.10 LED-MONITOR




Auf der Frontseite ist ein LED-Monitor mit Signalisierungs-LED untergebracht, welcher mit Blinksequenzen und Farben den Senderstatus anzeigt.

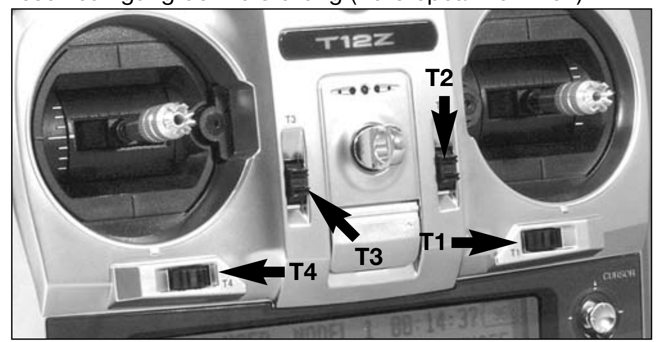
- Nach dem Einschalten blinkt die LED zum Test zunächst mit allen Farben nacheinander.
- Wenn der interne Prozessablauf startet, blinkt die LED in schneller Folge grün.
- Nach Abschluss des Prozesses wechselt die Anzeige auf pinkfarbenes Dauerlicht. **Es wird noch keine Sendeleistung abgestrahlt!** Nachdem die Abfrage "Transmit?" mit (Yes) beantwortet wurde, schaltet die LED auf grün.
  **Eine grüne LED ist die Standard-Anzeige für einen aktiven, abstrahlenden Sender!!**
- Langsames, blaues Blinken wird während der Frequenzkanalübertragung an den Empfänger angezeigt. Ist die Übertragung erfolgreich abgeschlossen, wechselt die Anzeige wieder auf pink.
- Die LED-Monitorfarbe wechselt auf blau, wenn das DSC-Kabel angeschlossen ist, oder der Sender als Schülersender aktiviert ist.
- Langsames, rotes Blinken weist darauf hin, dass kein HF-Modul eingesetzt ist, oder dass das eingesetzte HF-Modul nicht zum Sender bzw. dem ausgewählten Frequenzband passt.

**KURZFASSUNG DER WICHTIGSTEN FARBANZEIGEN:**

| | |
|---|---|
| Grün = | Sender HF-Abstrahlung |
| Rot oder Pink = | keine Sender HF-Abstrahlung |
| Blau = | DSC- oder Lehrer-Schüler Betrieb |

### 4.11 DIGITAL TRIMMER

Der Sender besitzt für jede Knüppelfunktion einen digitalen Trimm-Taster (T1...T4). Bei jeder Betätigung wird der Trimmwert um die voreingestellte Schrittweite verändert.
Wird die Trimm-Taste gehalten um eine größere Verstellung des Trimmwertes zu erreichen so erfolgt eine automatische Beschleunigung der Verstellung (Autorepeat-Funktion).



Erreicht die Trimm Position den Neutralpunkt (Mittelstellung) oder wird der Neutralpunkt überfahren, so ertönt ein akustisches Signal. Die aktuelle Trimm-Position wird in einer Balkengrafik im Startdisplay angezeigt. Die Trimm-Taster können frei jeder Funktionen zugeordnet und somit auch als Geber für Mischfunktionen eingesetzt werden.

Im Menü "Funktion" wird individuell dem jeweiligen Trimm-Taster die Trimmrate und Schrittweite vorgegeben.

### 4.12 DREHGEBER

**DREHGEBER MITTE**



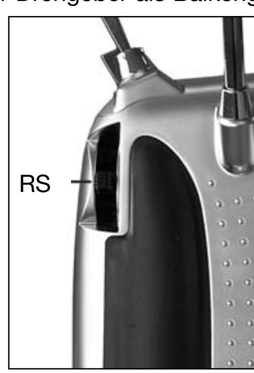

Die Drehgeber LD und RD sind analoge Geber, welche frei einer beliebigen Funktion zugeordnet werden können. Sie besitzen eine feine Rastung und bei Erreichen der Mittelstellung ertönt ein akustisches Signal. Die beiden Drehgeber lassen sich bequem bedienen. Durch die Markierung kann die jeweilige Position erkannt werden.

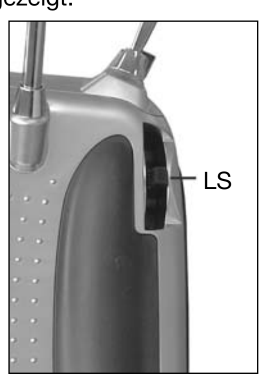
Der mittlere Drehgeber CD ist ein digitaler Trimmgeber ohne Anschlag, zusätzlich ist er noch mit einer Drucktastenfunktionen versehen (CD-SW). Auch dieses Bedienelement kann frei einer beliebigen Funktionen zugeordnet werden. Bei Mittelstellung ertönt ebenfalls ein akustisches Signal.

Im Basis Menü 'Trimmeranzeige' wird die aktuelle und gespeicherte Position der Drehgeber als Balkengrafik angezeigt.

**SEITLICHE DREHGEBER**

Die beiden seitlichen Drehgeber sind analoge Geber, welche frei einer beliebigen Funktion zugeordnet werden können. Sie besitzen eine feine Rastung und bei Erreichen der Mittelstellung ertönt ein akustisches Signal.
Der auf der linken Senderseite befindliche Geber ist mit LS, der auf der rechten Seite mit RS bezeichnet. Beide Geber sind bequem mit dem Zeigefinger bedienbar, ohne das die Steuerknüppel losgelassen werden müssen. Im Basis Menü "Trimmeranzeige" wird die aktuelle und gespeicherte Position der Drehgeber als Balkengrafik angezeigt.




### 4.13 WECHSEL DER SCHALTER



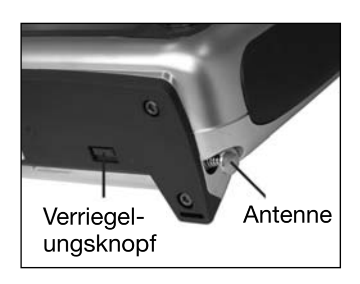



Der Sender ist mit unterschiedlichen Schaltern bestückt. Für einen optimalen Bedienkomfort können diese mechanisch getauscht werden.

- Seitliche und obere Schraube des Schalter-Panels lösen und Panel abnehmen.
- Kronenmutter des Schalters, durch Linksdrehung lösen.
- Sie können die Schalter nach Ihrem individuellen Bedarf platzieren.
- Nach erfolgtem Schalterumbau diese wieder mittels Kronenmutter und Spezialschlüssel festziehen.
- Schalter-Panel wieder aufsetzen und festschrauben.

**Der Schalterumbau sollte im robbe service vorgenommen werden um Beschädigungen an der Anlage zu vermeiden. Geübte können dies evtl. auch selbst durchführen.**
**Im robbe Service kann auch der Schaltertyp (2-Pos, 3-Pos etc.) geändert und die Software entsprechend angepasst werden.**

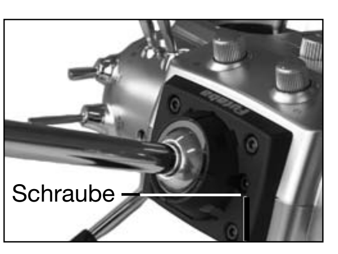
### 4.14 ANTENNE




Die Senderantenne befindet sich, von vorn gesehen, seitlich, links unten in einem verriegelbaren Schacht im Sendergehäuse. Dadurch ist sie gegen Herausfallen gesichert. Das nebenstehende Bild zeigt das Antennenfach und den Verriegelungsknopf.



Zum Betrieb des Senders im **35 oder 40 MHz** Band Antenne herausnehmen und in den Antennensockel rechts herum einschrauben. Für den Transport wieder im Antennenfach unterbringen.
Der Neigungswinkel der Antenne ist verstellbar. Zur Verstellung des Winkels die gekennzeichnete Schraube lösen, die Antenne in die gewünschte Richtung schwenken und Schraube wieder vorsichtig anziehen.




**Achtung:**
**Im 2,4 GHz Betrieb darf die Antenne nicht angeschraubt werden, die Abstrahlung erfolgt in diesem Fall über das Sendemodul (siehe Kap. 8.1)!**

**5. ANSCHLUSS DER SERVOS**

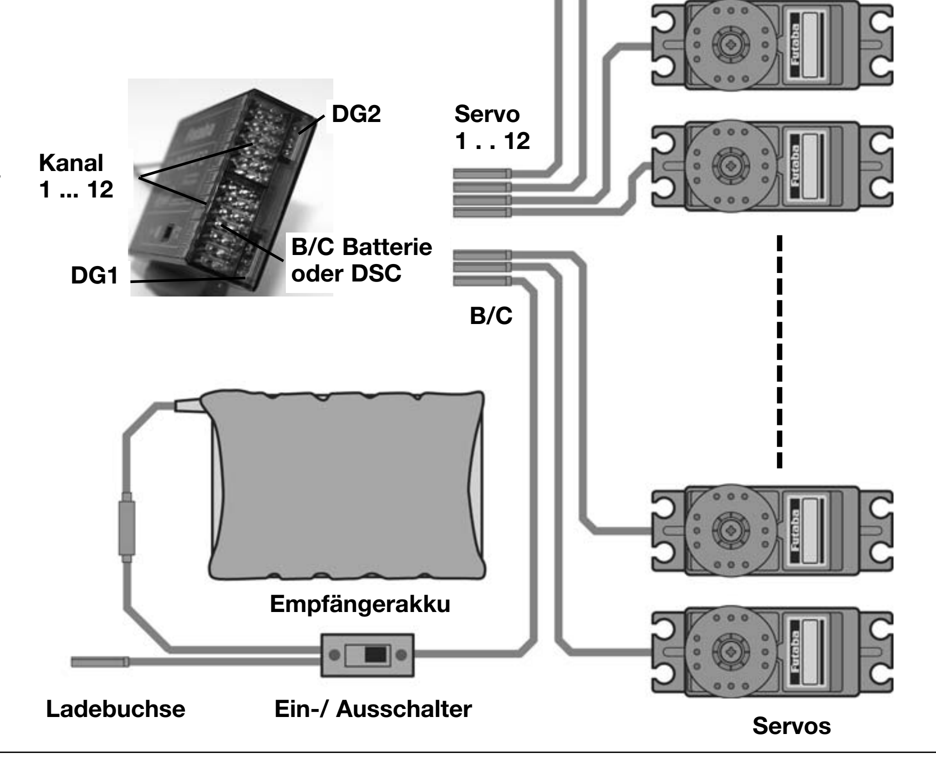
**Servos und Empfänger gemäß der Skizze anschließen.**

Anschluss: B/C = Empfängerakku oder DSC-Kabel.
Ausgang 1...12: 1 ... 12 Proportionalkanäle für Servos. Wahlweise können 2 dieser Ausgänge über anzuschließende Multi-Decoder auf je 8 Kanäle erweitert werden.

Ausgang DG1+2: 2 Schaltkanalausgänge für Servos.
Monitor-LED: Zeigt den Status an.
1 x blinken: Ok, Kanal gewechselt
dauerblinken: Nicht in Ordnung, kein Kanalwechsel

Hinweis:

Beim Anschluss einer größeren Anzahl von kräftigen Servos oder Digitalservos reicht die Stromversorgung mit beiliegendem Schalterkabel nicht mehr aus. Dann ist es erforderlich, eine entsprechende Stromversorgung (so genannte Power-Akkuweichen) für Servos und Empfänger zwischenzuschalten. Lassen Sie sich hierzu im Fachhandel beraten.




**NEUES SYSTEM FÜR FUNKTIONSREIHENFOLGE**

Um zu kleinen 5/6 Kanal Empfängern kompatibel zu bleiben, wurde der 2. Querruderausgang bei dem PCM-G3 / FASST System auf den Ausgang 5 gelegt. Dadurch ergibt sich eine vom PCM-1024 System abweichende Empfängerbelegung. Dies ist auch bedingt durch die höhere Kanalzahl.

Für die Kompatibilität mit dem PCM-1024 System, kann am Sender im Menü “Function ” die Funktionsreihenfolge frei gewählt werden.

Hinweis:
Sofern beim PCM-G3 / FASST System die Funktionsreihenfolge geändert wird, ist darauf zu achten, dass zusammengehörende Funktionen innerhalb der Kanäle 1 ... 6 oder 7 ... 12 platziert werden. Solche Funktionen nicht auf Kanal 6 + 7 legen, dies könnte zu Laufzeitdifferenzen führen.

Die neuartige grafische Auswahl des Modelltyps als Basis für die Mischfunktionen erzeugt nach der Modelltypauswahl automatisch einen Vorschlag für die Mischfunktionen und die Reihenfolge der Kanäle. Wir empfehlen diese, wenn möglich, beizubehalten damit sich ein Belegungsstandard ergibt.

Im Menü ‘Function’ wird übersichtlich angezeigt, an welchem Ausgang das entsprechende Servo angeschlossen wird und mit welchem Geber es gesteuert wird. Bei Funktionen mit 2 oder mehr Servos werden sogar die entsprechenden Geber konfiguriert.

Innerhalb eines Modelltyps variiert die Konfiguration wenig. Bedingt durch die Anzahl der Ruder und Klappen erhöht sich die Zahl der belegten Kanäle.

Anders beim Wechsel eines Modelltyps. Ändert sich der Modelltyp beispielsweise von normalem Leitwerk auf Leitwerk mit 2. Höhenruderservos (Ailvator) so ändert sich zwangsweise auch die Reihenfolge der Funktionen.

Dies gilt natürlich auch für Segelflugmodelle, mit und ohne Motor, sowie für Nurflügelmodelle, mit und ohne Winglets.

Auf den folgenden Seiten finden Sie die umfangreichen Aufstellungen und Skizzen der Servo-Anschlussreihenfolge, geordnet nach den verschiedenen Modelltypen, die von der Software verwaltet werden, dargestellt.

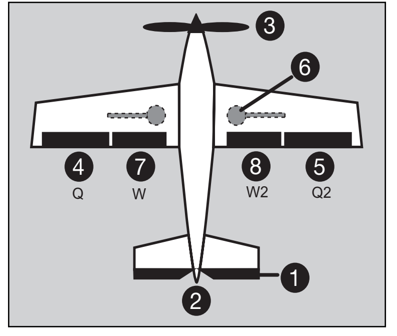
### 5.1 Motormodelle, Elektrosegler und Segler mit normalem T-, Kreuz- und und V-Leitwerk

| | 1 Aileron - 1 Querruder | | | 2 Aileron - 2 Querruder | | | 2 Aileron+1 Flap - 2 Quer+1 Wölbklappe | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kanal | Airplane | EP-Glider | Glider | Airplane | EP-Glider | Glider | Airplane | EP-Glider | Glider |
| CH | Motor | E-Segler | Segler | Motor | E-Segler | Segler | Motor | E-Segler | Segler |
| 1 | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe |
| 2 | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite |
| 3 | Throttle-Gas | Motor | AUX 1-ZUS 1 | Throttle-Gas | Motor | AUX 1-ZUS 1 | Throttle-Gas | Motor | AUX 7-ZUS 7 |
| 4 | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer |
| 5 | Gear-EZFW | AUX 7-ZUS 7 | AUX 7-ZUS 7 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 |
| 6 | Airbrake-Störkl. | Airbrake-Störkl. | Airbrake-Störkl. | Gear-EZFW | AUX 7-ZUS 7 | AUX 7-ZUS 7 | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb |
| 7 | AUX 6-ZUS 6 | AUX 6-ZUS 6 | AUX 6-ZUS 6 | AUX 6-ZUS 6 | AUX 6-ZUS 6 | AUX 6-ZUS 6 | Gear-EZFW | AUX 6-ZUS 6 | AUX 6-ZUS 6 |
| 8 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 |
| 9 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 |
| 10 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 |
| 11 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 |
| 12 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |
| VC1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. |
| VC2 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly |
| VC3 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |
| VC4 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |

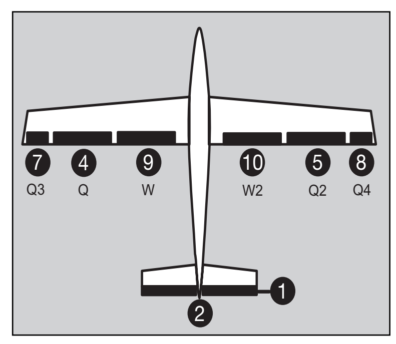
| | 2 Aileron+2 Flap - 2 Quer+2 Wölbklappen | | | 2 Aileron+4 Flap - 2 Quer+2 Wölb+2 Bremsklappen | | | 4 Aileron+2 Flap - 4 Quer+ 2 Wölbklappen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kanal | Airplane | EP-Glider | Glider | Airplane | EP-Glider | Glider | Airplane | EP-Glider | Glider |
| CH | Motor | E-Segler | Segler | Motor | E-Segler | Segler | Motor | E-Segler | Segler |
| 1 | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe |
| 2 | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite |
| 3 | Throttle-Gas | Motor | AUX 6-ZUS 6 | Throttle-Gas | Motor | AUX 4-ZUS 4 | Throttle-Gas | Motor | AUX 4-ZUS 4 |
| 4 | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer |
| 5 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 |
| 6 | Gear-EZFW | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | Gear-EZFW | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | Gear-EZFW | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 |
| 7 | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Aileron 3-Quer 3 | Aileron 3-Quer 3 | Aileron 3-Quer 3 |
| 8 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 | Aileron 4-Quer 4 | Aileron 4-Quer 4 | Aileron 4-Quer 4 |
| 9 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | Flap3-Bremskl. | Flap3-Bremskl. | Flap3-Bremskl. | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb |
| 10 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | Flap4-Bremskl.2 | Flap4-Bremskl.2 | Flap4-Bremskl.2 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 |
| 11 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 |
| 12 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |
| VC1 | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. |
| VC2 | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly |
| VC3 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |
| VC4 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |

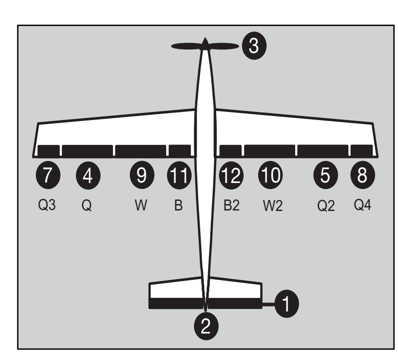
Die Nummern im Kreis kennzeichen den Empfängerausgang

| | 4 Aileron+4 Flap - 4 Quer+2 Wölb+2 Bremsklappen | | |
|---|---|---|---|
| Kanal | Airplane | EP-Glider | Glider |
| CH | Motor | E-Segler | Segler |
| 1 | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe |
| 2 | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite |
| 3 | Throttle-Gas | Motor | AUX 2-ZUS 2 |
| 4 | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer |
| 5 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 |
| 6 | Gear-EZFW | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |
| 7 | Aileron 3-Quer 3 | Aileron 3-Quer 3 | Aileron 3-Quer 3 |
| 8 | Aileron 4-Quer 4 | Aileron 4-Quer 4 | Aileron 4-Quer 4 |
| 9 | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb |
| 10 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 |
| 11 | Flap3-Bremskl. | Flap3-Bremskl. | Flap3-Bremskl. |
| 12 | Flap4-Bremskl.2 | Flap4-Bremskl.2 | Flap4-Bremskl.2 |
| VC1 | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. |
| VC2 | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly |
| VC3 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |
| VC4 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |




**HINWEIS!**
Im PCM-G3 Modus mit 12 Kanälen stehen alle Modelltypen zur Verfügung. Ist FM 8 Kanal oder PCM-1024 Modulation gewählt, so ist die Modellauswahl reduziert. Es stehen dann nur die grau markierten Modelltypen und Anschlüsse bereit.
VC 1 ... 4 sind virtuelle Funktionen ohne Empfängerausgang die aber auf mehrere Servos wirken z.B. Butterfly-Funktion.



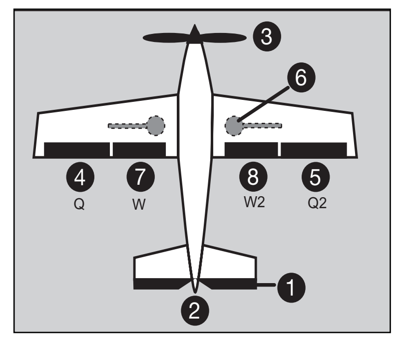
**5. 2 Modelltyp mit getrenntem Höhenruder, auch als Querruder mischbar (Ailvator)**

| Kanal | 1 Aileron - 1 Querruder | | | 2 Aileron - 2 Querruder | | | 2 Aileron+1 Flap - 2 Quer+1 Wölbklappe | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Airplane | EP-Glider | Glider | Airplane | EP-Glider | Glider | Airplane | EP-Glider | Glider |
| CH | Motor | E-Segler | Segler | Motor | E-Segler | Segler | Motor | E-Segler | Segler |
| 1 | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe |
| 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 |
| 3 | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite |
| 4 | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer |
| 5 | Throttle-Gas | Motor | AUX 7-ZUS 7 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 |
| 6 | Airbrake-Störkl. | Airbrake-Störkl. | Airbrake-Störkl. | Throttle-Gas | Motor | AUX 7-ZUS 7 | Throttle-Gas | Motor | AUX 6-ZUS 6 |
| 7 | Gear-EZFW | AUX 6-ZUS 6 | AUX 6-ZUS 6 | Gear-EZFW | AUX 6-ZUS 6 | AUX 6-ZUS 6 | Flap-Wölbkl. | Flap-Wölbkl. | Flap-Wölbkl. |
| 8 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | Gear-EZFW | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 |
| 9 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 |
| 10 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 |
| 11 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 |
| 12 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |
| VC1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. |
| VC2 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly |
| VC3 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |
| VC4 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |

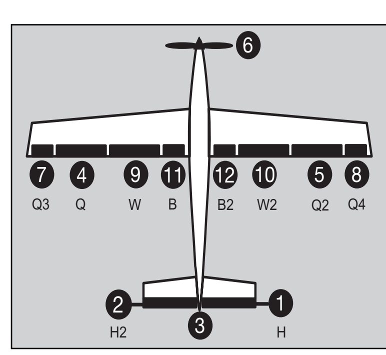
| Kanal | 2 Aileron+2 Flap - 2 Quer+2 Wölbklappen | | | 2 Aileron+4 Flap - 2 Quer+2 Wölb+2 Bremsklappen | | | 4 Aileron+2 Flap - 4 Quer+ 2 Wölbklappen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Airplane | EP-Glider | Glider | Airplane | EP-Glider | Glider | Airplane | EP-Glider | Glider |
| CH | Motor | E-Segler | Segler | Motor | E-Segler | Segler | Motor | E-Segler | Segler |
| 1 | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe |
| 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 |
| 3 | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite |
| 4 | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer |
| 5 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 |
| 6 | Throttle-Gas | Motor | AUX 5-ZUS 5 | Throttle-Gas | Motor | AUX 3-ZUS 3 | Throttle-Gas | Motor | AUX 3-ZUS 3 |
| 7 | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Aileron 3-Quer 3 | Aileron 3-Quer 3 | Aileron 3-Quer 3 |
| 8 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 | Aileron 4-Quer 4 | Aileron 4-Quer 4 | Aileron 4-Quer 4 |
| 9 | Gear-EZFW | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | Flap3-Bremskl. | Flap3-Bremskl. | Flap3-Bremskl. | Wölbklappe | Wölbklappe | Wölbklappe |
| 10 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | Flap4-Bremskl.2 | Flap4-Bremskl.2 | Flap4-Bremskl.2 | Wölbklappe 2 | Wölbklappe 2 | Wölbklappe 2 |
| 11 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | Gear-EZFW | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | Gear-EZFW | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 |
| 12 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |
| VC1 | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. |
| VC2 | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly |
| VC3 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |
| VC4 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |

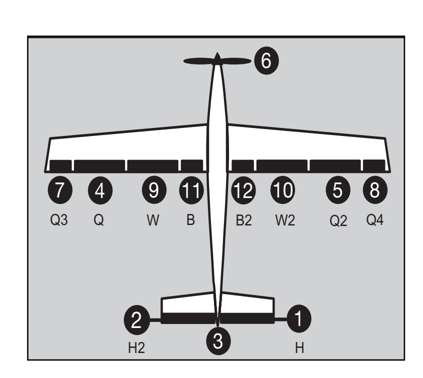
Die Nummern im Kreis kennzeichen den Empfängerausgang

| Kanal | 4 Aileron+4 Flap - 4 Quer+2 Wölb+2 Bremsklappen | | |
|---|---|---|---|
| | Airplane | EP-Glider | Glider |
| CH | Motor | E-Segler | Segler |
| 1 | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe |
| 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 | Elevator-Höhe 2 |
| 3 | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite |
| 4 | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer |
| 5 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 | Aileron 2-Quer 2 |
| 6 | Throttle-Gas | Motor | AUX 1-ZUS 1 |
| 7 | Aileron 3-Quer 3 | Aileron 3-Quer 3 | Aileron 3-Quer 3 |
| 8 | Aileron 4-Quer 4 | Aileron 4-Quer 4 | Aileron 4-Quer 4 |
| 9 | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb |
| 10 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 | Flap2-Wölb 2 |
| 11 | Flap3-Bremskl. | Flap3-Bremskl. | Flap3-Bremskl. |
| 12 | Flap4-Bremskl.2 | Flap4-Bremskl.2 | Flap4-Bremskl.2 |
| VC1 | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. |
| VC2 | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly |
| VC3 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |
| VC4 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |




**HINWEIS!**
Im PCM-G3 Modus mit 12 Kanälen stehen alle Modelltypen zur Verfügung. Ist FM 8 Kanal oder PCM-1024 Modulation gewählt, so ist die Modellauswahl reduziert. Es stehen dann nur die grau markierten Modelltypen und Anschlüsse bereit.
VC 1 ... 4 sind virtuelle Funktionen ohne Empfängerausgang die aber auf mehrere Servos wirken z.B. Butterfly-Funktion.

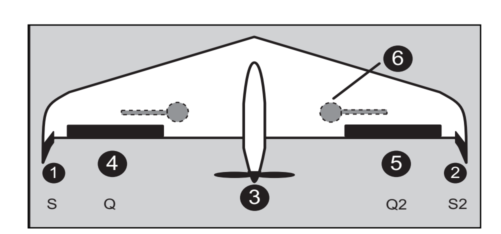


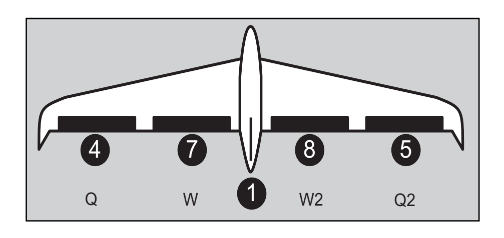



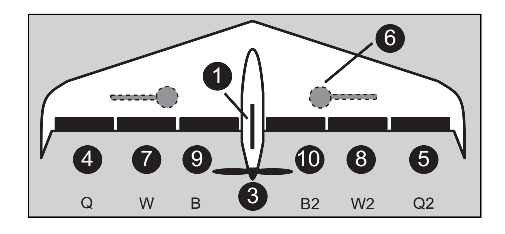
### 5.3 Nurflügelmodelle als Motormodelle, Elektrosegler und Segler mit zentralem oder Winglet-Seitenruder

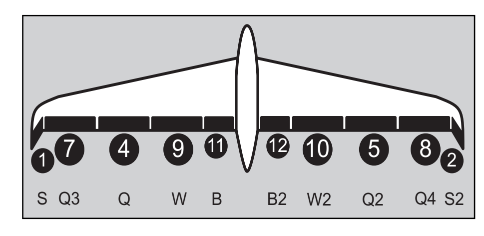
| | 2 Aileron - 2 Aileron-Quer | | | 2 Aileron+1 Flap - 2 Quer+1 Wölbklappe | | | 2 Aileron+2 Flap - 2 Quer+2 Wölbklappen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kanal CH | Airplane Motor | EP-Glider E-Segler | Glider Segler | Airplane Motor | EP-Glider E-Segler | Glider Segler | Airplane Motor | EP-Glider E-Segler | Glider Segler |
| 1 | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite |
| 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 |
| 3 | Throttle-Gas | Motor | AUX 1-ZUS 1 | Throttle-Gas | Motor | AUX 7-ZUS 7 | Throttle-Gas | Motor | AUX 6-ZUS 6 |
| 4 | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer |
| 5 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 |
| 6 | Gear-EZFW | AUX 7-ZUS 7 | AUX 7-ZUS 7 | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Gear-EZFW | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 |
| 7 | AUX 6-ZUS 6 | AUX 6-ZUS 6 | AUX 6-ZUS 6 | Gear-EZFW | AUX 6-ZUS 6 | AUX 6-ZUS 6 | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb |
| 8 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | AUX 5-ZUS 5 | Flap 2-Wölb 2 | Flap 2-Wölb 2 | Flap 2-Wölb 2 |
| 9 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 | AUX 4-ZUS 4 |
| 10 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 |
| 11 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 |
| 12 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |
| VC1 | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe |
| VC2 | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. |
| VC3 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly |
| VC4 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |

| | 2 Aileron+4 Flap - 2 Quer+2 Wölb+2 Bremsklappen | | | 4 Aileron+2 Flap - 4 Quer+ 2 Wölbklappen | | | 4 Aileron+4 Flap - 4 Quer+2 Wölb+2 Bremsklappen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kanal CH | Airplane Motor | EP-Glider E-Segler | Glider Segler | Airplane Motor | EP-Glider E-Segler | Glider Segler | Airplane Motor | EP-Glider E-Segler | Glider Segler |
| 1 | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite | Rudder-Seite |
| 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 | Rudder-Seite 2 |
| 3 | Throttle-Gas | Motor | AUX 4-ZUS 4 | Throttle-Gas | Motor | AUX 4-ZUS 4 | Throttle-Gas | Motor | AUX 2-ZUS 2 |
| 4 | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer | Aileron-Quer |
| 5 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 | Aileron-Quer 2 |
| 6 | Gear-EZFW | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | Gear-EZFW | AUX 3-ZUS 3 | AUX 3-ZUS 3 | Gear-EZFW | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |
| 7 | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Aileron-Quer 3 | Aileron-Quer 3 | Aileron-Quer 3 | Aileron-Quer 3 | Aileron-Quer 3 | Aileron-Quer 3 |
| 8 | Flap 2-Wölb 2 | Flap 2-Wölb 2 | Flap 2-Wölb 2 | Aileron-Quer 4 | Aileron-Quer 4 | Aileron-Quer 4 | Aileron-Quer 4 | Aileron-Quer 4 | Aileron-Quer 4 |
| 9 | Flap 3-Bremskl. | Flap 3-Bremskl. | Flap 3-Bremskl. | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb | Flap-Wölb |
| 10 | Flap 4-Bremskl.2 | Flap 4-Bremskl.2 | Flap 4-Bremskl.2 | Flap 2-Wölb 2 | Flap 2-Wölb 2 | Flap 2-Wölb 2 | Flap 2-Wölb 2 | Flap 2-Wölb 2 | Flap 2-Wölb 2 |
| 11 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | AUX 2-ZUS 2 | Flap 3-Bremskl. | Flap 3-Bremskl. | Flap 3-Bremskl. |
| 12 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | Flap 4-Bremskl.2 | Flap 4-Bremskl.2 | Flap 4-Bremskl.2 |
| VC1 | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe | Elevator-Höhe |
| VC2 | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. | Camber-Wölbkl. |
| VC3 | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly | AUX 1-ZUS 1 | Butterfly | Butterfly |
| VC4 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 | AUX 1-ZUS 1 |




Die Nummer im Kreis kennzeichen den Empfängerausgang

**HINWEIS!**
Im PCM-G3 FASST Multi Modus mit 12 Kanälen stehen alle Modelltypen zur Verfügung. Ist FM 8 Kanal oder PCM-1024 Modulation gewählt, so ist die Modellauswahl reduziert. Es stehen dann nur die grau markierten Modelltypen und Anschlüsse bereit.

VC 1...4 sind virtuelle Funktionen ohne Empfängerausgang die aber auf mehrere Servos wirken z.B. Butterfly-Funktion.

Beim Nurflügelmodell ist auch das Höhenruder eine virtuelle Funktion.

## 5. 4 Funktionsreihenfolge beim Hubschrauber

| Kanal CH | H1 + 2, HE3 90°, HR3 120° HN3 120°, H3 140° | Heli 4 |
|---|---|---|
| 1 | Throttle - Gas | Throttle - Gas |
| 2 | Rudder - Heckrotor | Rudder - Heckrotor |
| 3 | Gyro - Kreisel | Aileron - Roll |
| 4 | Aileron - Roll | Elevator - Nick |
| 5 | Elevator - Nick | Pitch |
| 6 | Pitch | Elevator 2 - Nick 2 |
| 7 | Governor - Drehzahlregler 1 | Gyro - Kreisel |
| 8 | Governor 2 - Drehzahlregler 2 | Governor - Drehzahlregler 1 |
| 9 | Needle - Gemischverstellung | Governor 2 - Drehzahlregler 2 |
| 10 | AUX 3 - ZUS 3 | Needle - Gemischverstellung |
| 11 | AUX 2 - ZUS 2 | AUX 2 - ZUS 2 |
| 12 | AUX 1 - ZUS 1 | AUX 1 - ZUS 1 |
| VC1 | AUX 1 - ZUS 1 | AUX 1 - ZUS 1 |
| VC2 | AUX 1 - ZUS 1 | AUX 1 - ZUS 1 |
| VC3 | AUX 1 - ZUS 1 | AUX 1 - ZUS 1 |
| VC4 | AUX 1 - ZUS 1 | AUX 1 - ZUS 1 |

**HINWEIS!**
Im PCM-G3 FASST Multi Modus mit 12 Kanälen stehen mehr Funktionen zur Verfügung.

Ist FM 8 Kanal oder PCM-1024 Modulation gewählt, so ist die Modellauswahl reduziert. Es stehen dann nur die grau markierten Funktionen und Anschlüsse bereit.

VC 1 ... 4 sind virtuelle Funktionen ohne Empfängerausgang die aber auf mehrere Servos wirken.

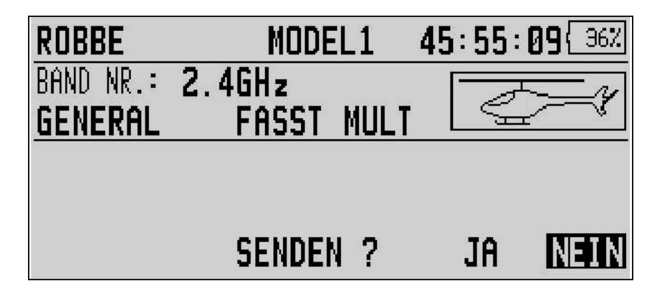
## Reihenfolge der Servoausgänge beim bisherigen PCM 1024 System

| Kanal | Motor Modell | Segler | Heli |
|---|---|---|---|
| 1 | Querruder | Querruder | Roll |
| 2 | Höhenruder | Höhenruder | Nick |
| 3 | Motor/Gas | Motor/Gas | Motor/Gas |
| 4 | Seitenruder | Seitenruder | Heck |
| 5 | Einziehfahrwerk | Flaperon | Kreisel |
| 6 | Querruder 2 | Flaperon 2 | Pitch |
| 7 | Frei | Querruder 2 | Frei |
| 8 | Höhenruder 2 | Höhenruder 2 | Nick 2 |

Bei der T 12Z Fernsteueranlage ist die Reihenfolge der Servoausgänge frei wählbar.
Um kompatibel zum bisherigen PCM 1024 System mit fester Servoausgangsbelegung zu sein, ist die Reihenfolge wie nebenstehend zu ändern.

## 6. EIN- / AUSSCHALTEN DES SENDERS

- Hauptschalter am Sender nach oben schieben
- Nach der Lade- (Loading) und Initialisierungsphase (Monitor-LED blinkt) erscheint das Frequenzkanal-Bestätigungsfeld und die Monitor-LED leuchtet pink-farbig.




- Die Abfrage zur Kontrolle des Frequenzkanals erscheint bei jedem Einschalten.
- Ist der richtige Kanal gewählt und soll HF abgestrahlt werden, mit der Joystick Funktion der 4-fach-Wippe ‘JA’ auswählen und durch eine Druckbetätigung des Drehknopfes (ENTER) bestätigen.
- Die Farbe der Monitor-LED wechselt auf grünes Dauerlicht, zum Zeichen der HF-Abstrahlung.
- Wird mit dem Joystick “Nein” ausgewählt und mit ‘ENTER’ bestätigt, so wechselt die Anzeige in das Start Menü, es wird keine HF abgestrahlt (Monitor LED pink).
  Es können Einstellungen ohne HF-Abstrahlung vorgenommen werden, oder auch der Frequenzkanal gewechselt werden, damit bei einem Neustart der Sender mit dem korrekten Kanal startet.

**Hinweis:**
Eine eingesetzte D/P-Karte verlängert etwas die Startphase, da erst alle Dateien auf der Karte gelesen werden müssen.

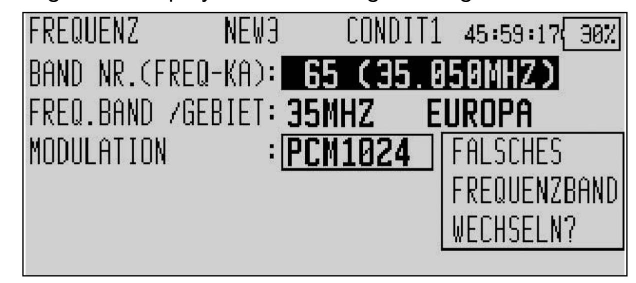
**Achtung:**
Während der Initialisierungsphase (Monitor-LED blinkt in allen Farben) nicht ausschalten, dies könnte die Voreinstellungen beschädigen.

**AUSSCHALTEN DES SENDERS**
- Hauptschalter am Sender nach unten schieben
- Die HF-Abstrahlung wird unterbrochen und die im Arbeitsspeicher befindlichen Daten werden in den internen Speicher oder auf die D/P-Karte geschrieben. Während dieses Prozesses blinkt die Monitor-LED gelb.

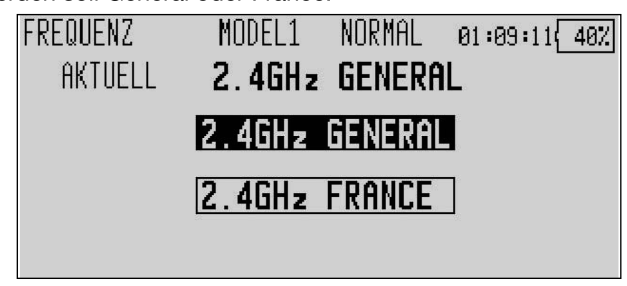
Wird während des Ausschalt- und Speichervorgangs der Sender erneut eingeschaltet, so wird dies aus Gründen der Datensicherung ignoriert.

## 7. WECHSEL DES FREQUENZBANDES

Zur Änderung der Modulationsart Menü “FREQUENZ” im Basis Menü auswählen.
Im folgenden Display die Umstellung bestätigen.

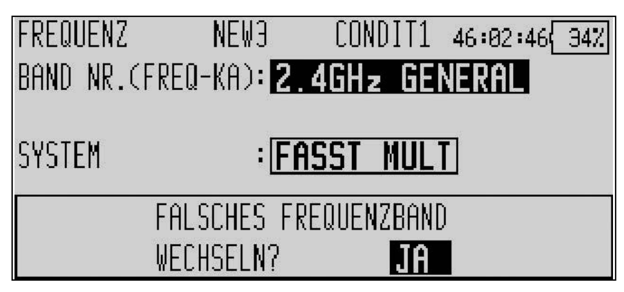



Danach erfolgt die Abfrage welches Freqenzband eingeschaltet werden soll General oder France.




**Hinweis zur Auswahl des Frequenzbereiches im 2,4 GHz Band.**
Einsatzgebiet: Länder der EU, Schweiz, Norwegen, Island, Russland. Im 2,4 GHz Band stehen 2 verschiedene Frequenzbereiche zur Verfügung:

**1. 2400...2483,5 MHz, Schalterstellung „General“.**
Dieser Frequenzbereich ist nicht in allen EU-Ländern einheitlich (harmonisiert), z.B. in Frankreich, weswegen eine Kennzeichnung mit „CE !“ zu erfolgen hat. Zudem müssen diese Geräte seitens des Herstellers bei den zuständigen nationalen Stellen „notifiziert“ (angemeldet) werden. Auf diesem Frequenzband können, durch die fehlende Frequenzharmonisierung, abweichende nationale Regelungen für die Nutzung des 2,4 GHz Bandes oder die Abstrahlungsleistung gelten.



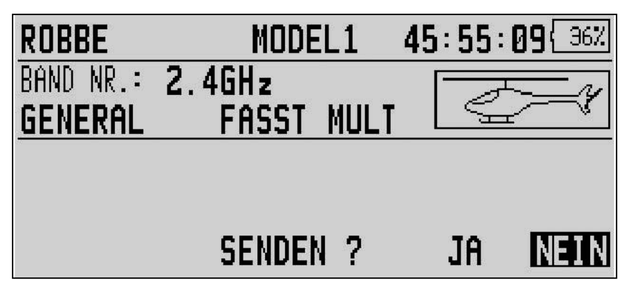

**2. 2400...2454 MHz, Schalterstellung „France“.**
Dieser Frequenzbereich ist EU-weit harmonisiert, Kennzeichnung „CE“. Hier ist keine Notifikation notwendig und es gelten keine nationalen Einschränkungen.

**Empfehlung:**
Für die Länder Österreich, Frankreich, Russland, Italien und Belgien ist der Frequenzbereich 2 (2400...2454 MHz) “Schalterstellung France” auszuwählen. In Rumänien und Bulgarien ist eine zusätzliche generelle Genehmigung erforderlich, kontaktieren Sie Ihre Behörde. In Norwegen ist der Einsatz im 20 km-Umkreis von der Forschungsstation Ny Aelesund nicht erlaubt.
**Wichtig:** Nach dem Wechsel **muss** neu “verlinkt” werden.
Nach entsprechender Auswahl bestätigen Sie den Frequenzwechsel.

## Kanalreihenfolge (nur G3)




Erläuterung:
Um ein optimales, zeitgleiches Laufen der 3 (4) Taumelscheibenservos für Profi-Piloten zu erhalten ist es erforderlich die empfängerseitige Kanalreihenfolge zu ändern).
Wenn dies gewünscht wird bitte Taste “Ja” drücken.
Wenn auf dem 2,4 GHz Band gesendet werden soll mit “Ja” bestätigen. Sender wird mit der FASST MULT (14-Kanal Modulationsart) gestartet.




Bei “Nein” bleibt die Sendeleistung abgeschaltet und kann zu einem späteren Zeitpunkt eingeschaltet werden.
HINWEIS: Vor dem ersten Start unbedingt erst einen Reichweitentest durchführen!!

## Kanalreihenfolge (nurG3 / FASST Multi) Servoanschlüsse

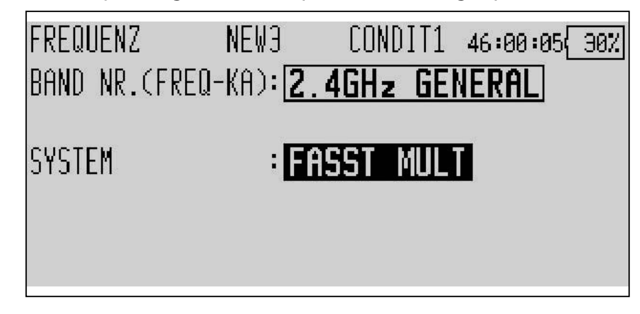
Wenn zur Optimierung der Taumelscheibensteuerung die Kanalzuordnung automatisch neu angeordnet wird, so ist es erforderlich die entsprechenden Servoausgänge gemäß nachstehender Tabelle am Empfänger umzustecken.
Die angegebene Reihenfolge weicht von der Reihenfolge in der G3 Modulationsart ab. Im Falle eines Resets wird nachstehende Reihenfolge automatisch konfiguriert. Die automatische Kanalreihenfolge-Einstellung **wirkt nur im Heli-Menü und nur bei G3/FASST Multi Modulationart**. Modelle mit PCM 1024 oder PPM (FM) Modulation bleiben davon unberührt.

| | Multi Kanal | | 7 Kanal | |
|---|---|---|---|---|
| Kanal | Ausser H-4, H4X | H-4, H4X | Ausser H-4, H4X | H-4, H4X |
| 1 | Roll | Roll | Roll | Roll |
| 2 | Nick | Nick | Nick | Nick |
| 3 | Pitch | Pitch | Gas | Gas |
| 4 | Heckrotor | Nick 2 | Pitch | Pitch |
| 5 | Kreisel | Heckrotor | Kreisel | Kreisel |
| 6 | Gas | Gas | Heckrotor | Heckrotor |
| 7 | Regler | Kreisel | Regler | Nick 2 |
| 8 | Regler 2 | Regler | AUX 5 | AUX 5 |
| 9 | Nadel | Regler 2 | AUX 4 | AUX 4 |
| 10 | AUX 3 | Nadel | AUX 3 | AUX 3 |
| 11 | AUX 2 | AUX 2 | AUX 2 | AUX 2 |
| 12 | AUX 1 | AUX 1 | AUX 1 | AUX 1 |
| VC1 | AUX 1 | AUX 1 | AUX 1 | AUX 1 |
| VC2 | AUX 1 | AUX 1 | AUX 1 | AUX 1 |
| VC3 | AUX 1 | AUX 1 | AUX 1 | AUX 1 |
| VC4 | AUX 1 | AUX 1 | AUX 1 | AUX 1 |

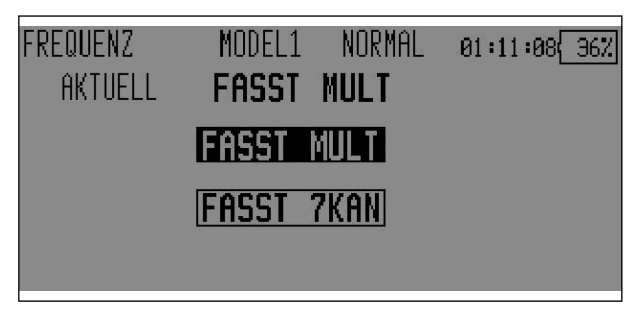
## 8. Auswahl Modulationsart FASST 7KAN / MULT

Das TM-14 Modul kann in zwei verschiedenen Modulationsarten betrieben werden: FASST MULT (8-14 Kanäle) und FASST 7KAN (6-7 Kanäle).
Im Startdisplay unten rechts wird die aktive Modulationsart angzeigt.

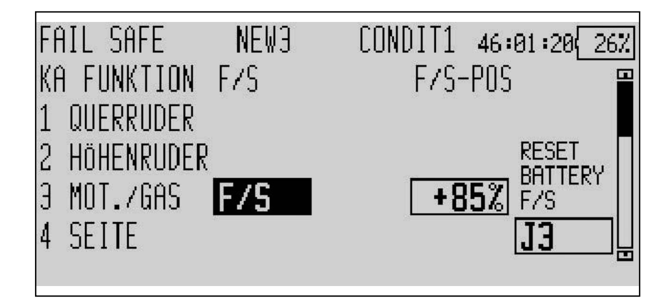
1. Zur Änderung der Modulationsart das Feld 2,4 GHz im Startdiplay unten links drücken oder Menü “FREQUENZ” im Basis Menü auswählen.
2. Bewegen Sie den Cursor zur gewüschten Modulationsart und wählen Sie die entsprechende aus. Die Modulationsart wird im jeweiligen Modellspeicher mit abgespeichert.




**Für die unterschiedlichen FASST 2,4 GHz Empfänger ist folgende Modulationsart zu wählen:**
FASST MULT: 14 Kanal Modus, Empfänger R608FS, R6014FS und R6004 FF
FASST 7CH: 7 Kanal Modus, Empfänger R606FS, R607FS, R617FS
Hinweis:
Im FASST 7KAN Modus steht die Failsafe Funktion nur für den Gaskanal 3 zur Verfügung kann nicht getauscht werden!




Wenn die Failsafe Funktion für den Gaskanal aktiv ist, ist gleichzeitig auch die Battery Failsafe Funktion aktiv.
Im Gegensatz zur FASST MULT Modulationsart, wo beides unabhängig voneinander aktiviert werden kann.




Bei der Auswahl der Modulationsart FASST 7KAN werden in verschiedenen Menüs (Servomitte, Servoumpolung etc.) 8 oder mehr Kanäle angezeigt. Es können aber nur Einstellungen für die Kanäle 1-7 vorgenommen werden

## 8.1. EINBAU UND ANBINDUNG DES EMPFÄNGERS

**Senderantennenausrichtung**



Die bewegliche Senderantenne sollte in eine vertikale Position gebracht werden um eine bestmögliche Abstrahlung zu erhalten. Niemals mit der Antenne auf das Modell zielen, in Verlängerung der Antennenspitze ist die Abstrahlung am geringsten!

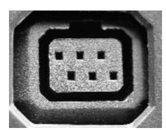
**HINWEIS:**
Während des Fluges die Antenne nicht anfassen, dies reduziert die Abstrahlung deutlich.

**Allgemeine Hinweise zu 2,4 GHz RC-Anlagen**
Das 2,4 GHz System verhält sich anders als bisherige Fernsteuersysteme im 27-40 MHz-Bereich.

- Die Ausbreitung der 2,4 GHz Signale erfolgt geradlinig, deswegen ist es erforderlich immer Sichtkontakt zum Modell zu besitzen.
- Größere Hindernisse zwischen Sender und Empfänger können das Signal stark dämpfen oder blockieren.
- In Bodennähe ist die Dämpfung des Sendesignals höher als bei 27-40 MHz Anlagen.
- An nebligen Tagen und/oder bei nassem Boden kann die Reichweite in Bodennähe reduziert sein.
- Befindet sich ein Modell in Bodennähe und gelangt ein Hinderniss (Person, Fahrzeug, Objekt etc.) zwischen Sender und Empfänger so kann sich die Reichweite deutlich reduzieren.

**Lehrer-Schüler-Betrieb**
Wenn der Sender mit dem TM-14 Modul als Lehrersender eingesetzt wird, so ist darauf zu achten, dass erst die HF-Abstrahlung erfolgt (grüne LED “EIN” bzw. blinkt, rote LED aus), bevor auf den Schülersender umgeschaltet wird. Es können sonst Fehlfunktionen entstehen.

**Hinweis:**



**Trainer-Betrieb mit anderen robbe-Futaba Anlagen als Schüler kann nur mit solchen Sendern erfolgen, welche die neue rechteckige 6-Pol Micro-Trainer Buchse besitzen.**
**Der Anschluss von robbe-Futaba Anlagen mit anderem, beispielsweise mit rundem DIN-Stecker führt zu einer Fehlfunktion.**

**LED Statusanzeige am Modul**

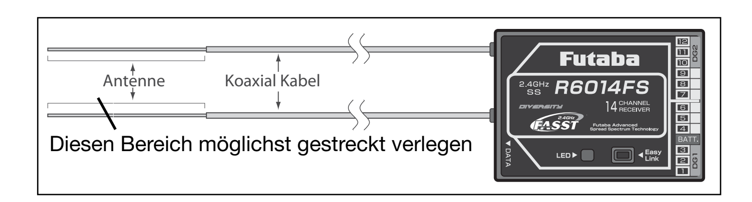
| LED grün | LED rot | Funktion/Status | F/S |
|---|---|---|---|
| EIN | EIN | Initialisierung nach dem Einschalten | --- |
| abwechselnd blinkend | | Überprüfung der HF-Umgebung | --- |
| EIN | AUS | HF-Abstrahlung - “senden” ohne F/S | AUS |
| EIN | blinkt | HF-Abstrahlung im “Power-Down-Modus” für Reichweitentest | AUS |
| blinkt | AUS | HF-Abstrahlung - “senden” mit F/S | EIN |
| blinkt | blinkt | HF-Abstrahlung im “Power-Down-Modus” für Reichweitentest mit F/S | EIN |

**Empfänger - Anbindung (Easy-Link)**

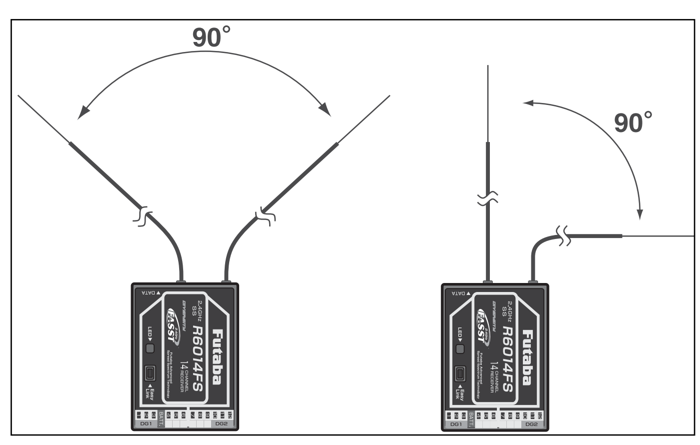
Durch Drücken der Taste “Easy-Link” wird im Empfänger automatisch die individuelle Codenummer des Senders (130 Millionen Codes) gespeichert. Durch diese “Bindung” reagiert der Empfänger nur noch auf die Signale des angebundenen Senders.

- Sender und Empfänger nahe zueinander bringen (ca. 1 m)
- Sender einschalten
- Empfängerstromversorgung einschalten
- Taste Easy Link (ID Set) am Empfänger für mindestens 1 Sekunde drücken und wieder loslassen um den Empfänger an den Sender zu “binden”.
- Wenn die Anbindung erfolgt ist, leuchtet die Empfänger LED grün.

Diese feste Zuordnung von Sender zu Empfänger bietet beste Voraussetzungen zu einer noch besseren Unterdrückung von Störsignalen als bei herkömmlichen Systemen, da über einen digitalen Filter nur die Steuerimpulse des eigenen Senders herausgefiltert werden können. Dadurch werden Störungen und der Einfluss von anderen Sendern sehr effektiv unterdrückt.
Es können mehrere Empfänger an das gleiche Modul “angebunden” werden”. Soll die “Bindung” an ein anderes Modul/Sender erfolgen, so ist nach dem Einschalten die Taste Easy-Link erneut zu drücken.




Der R 6014FS Empfänger besitzt ein Diversity-System mit 2 Antennen und entsprechenden Eingangsstufen, dieses System prüft ständig den Signalpegel beider Antenneneingänge und schaltet blitzschnell und übergangslos auf das stärkere Signal um.
Die PRE-VISON Software scannt permanent das Eingangssignal ab und führt, falls erforderlich, eine Fehlerkorrektur durch. Werden die beiden Antennen im 90° Winkel zueinander angeordnet, wird die bei nur einer Antenne übliche Lageabhängigkeit wesentlich verbessert, was die Empfangssicherheit deutlich erhöht.
Um optimale Empfangsergebnisse zu erzielen, beachten sie folgende **Hinweise:**




- Der wichtigste Punkt ist, die beiden Antennen soweit als möglich voneinander zu platzieren.
- Die beiden Antennen sollten gestreckt verlegt werden.
- Der Winkel der Antennen zueinander sollte ungefähr 90° betragen.
- Große Modelle besitzen oft größere Metallteile, welche den HF-Empfang dämpfen, in solchen Fällen die Antenne links und rechts davon positionieren.
- Die Antennen sollen mindestens 1,5...2 cm von leitenden Materialien, wie Metall, Carbon etc. entfernt sein.
- **Dies gilt nicht für das Koaxialkabel, sondern nur für den Endbereich der Antenne.**
- Enge Verlegeradien für das Koaxialkabel sind zu vermeiden, ebenso ein Knicken des Kabels.
- Empfänger vor Feuchtigkeit u. Vibration schützen.

## 9. BESCHREIBUNG DES STARTDISPLAYS

Die wichtigsten Informationen der Senderprogrammierung werden im Startdisplay angezeigt. Gleichzeitig sind die meisten dieser Anzeigefelder auch Startpunkt für die einzelnen Programmiervorgänge. Mit dem Joystick werden die Felder markiert und mit ENTER bestätigt. Dadurch gelangt man in das gewünschte jeweilige Einstellmenü.

### 9.1 HOME-DISPLAY IM AIRPLANE-MODUS

**Benutzername**
Markieren und bestätigen ruft das Eingabemenü auf

**Modellname**
Markieren und bestätigen ruft das Modellauswahlmenü auf

**System-ZEIT**
Zeigt die Betriebszeit in Std., Min. und Sek. an. Markieren und bestätigen aktiviert dieses Menü

**Timer 1**
Anzeigefeld der ersten Stoppuhr, markieren und bestätigen ruft das Einstell-Menü auf

**Systemmenü**
Markieren und bestätigen ruft das Systemmenü auf

**Akkukapazitätsanzeige**
Bei 19% erfolgt Unterspannungsalarm. Der Betrieb muss dann umgehend eingestellt werden.

**Timer 2**
Anzeigefeld der zweiten Stoppuhr, markieren und bestätigen ruft das Einstell-Menü auf

**Basismenü**
Markieren und bestätigen aktiviert dieses Menü

ROBBE SPIRIT C 00:57:25 36%
TIMER1 10:00
00:00.0 AUFW
TIMER2 10:00
00:00.0 AUFW
SYSTEM BASIS
+0 +0 +0 +0 +0
2.4GHz CONDIT1
FASST MULT
RF OFF

**Modellmenü**
Markieren und bestätigen aktiviert das Menü zur Eingabe der erweiterten Daten eines Modells

**Anzeige der Trimmerpositionen für die Knüppelfunktionen und für den Geber CD**
Markieren und bestätigen ruft das Einstell-Menü auf

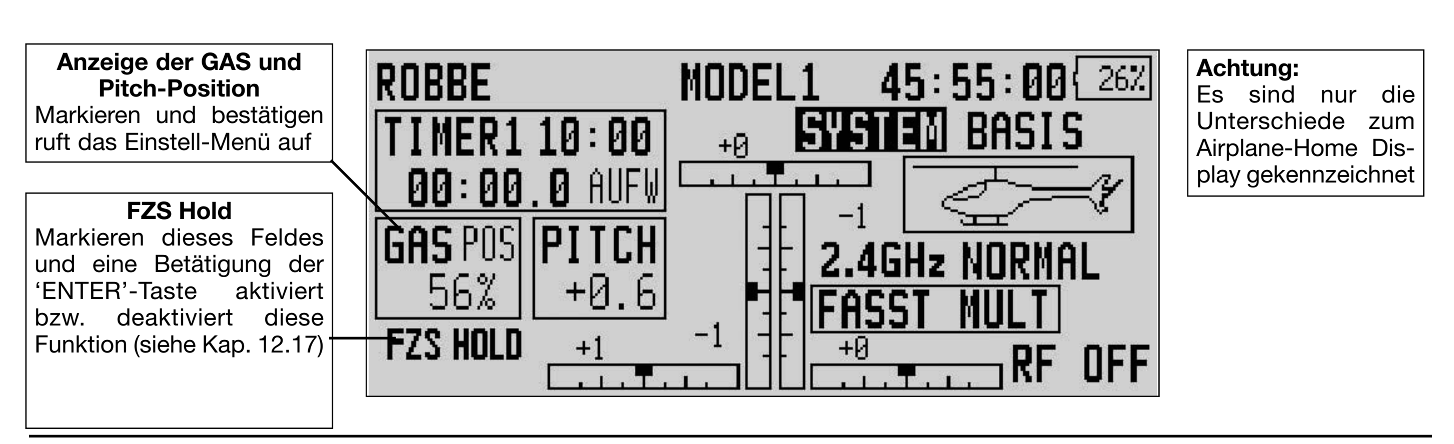
**Anzeige der HF-Abstrahlung**

**Modulationsart**
Markieren und bestätigen ruft das Einstell-Menü auf

**Kanal und Frequenzanzeige**
Markieren und bestätigen ruft das Einstell-Menü auf

**Anzeige des Flugzustandes**
Markieren und bestätigen ruft das Einstell-Menü auf

### 9.2 HOME-DISPLAY IM HELI-MODUS

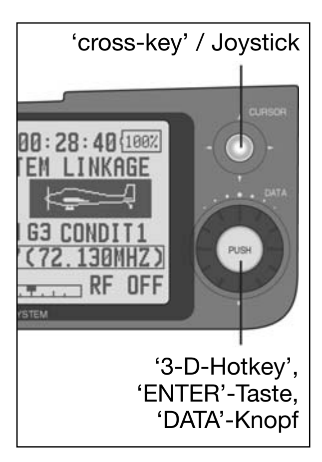



**Wichtiger Hinweis!**
Prüfen Sie die restliche Akkukapazität so oft als möglich. Laden Sie rechtzeitig den Senderakku nach. Sollte der Unterspannungsalarm (bei 19%) dennoch während des Fluges aktiv werden, umgehend das Modell landen, Sender ausschalten und Laden. Prüfen Sie vor dem Start des Modells ob der richtige Modellspeicher ausgewählt ist.

## 10. MENÜSTRUKTUR UND NAVIGATION

Die Menü-Struktur ist klar in drei Auswahlmenüs, System-, Basis- und Modell-Menü gegliedert. Von den jeweiligen Auswahlmenüs, gelangt man in die verschiedenen Einstellmenüs. Einige Auswahl- und Einstellmenüs besitzen eine weitere Seite oder eine Unterebene.

Häufig benötigte Einstellmenüs, z.B. das Frequenzauswahlmenü, sind über das Startdisplay direkt erreichbar (siehe auch Beschreibung Startdisplay auf vorheriger Seite).

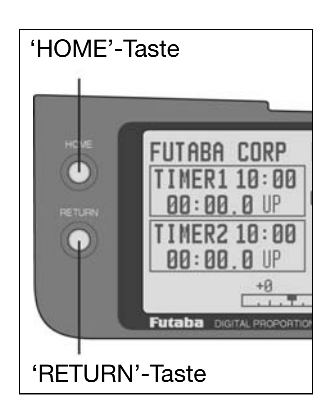



Die Navigation der T12Z-Anlage ist revolutionär einfach und logisch gestaltet. Der 'cross-key', die 4-fach Wippe die rechts neben dem Display angeordnet ist, kann wie ein Joystick bedient werden. Diese Taste dient zur Markierung einer Funktion.

Man kann den Cursor mit dem Joystick in alle vier Richtungen verschieben. Eine so markierte Funktion wird im Display dunkel hinterlegt.
Den Joystick drücken um die die nächste Seite einer Funktion aufzurufen.

Unter dem Joystick ist der 3-D-Hotkey angebracht. Er ist mit zwei Bedienungsfunktionen ausgestattet. Zur Bestätigung einer Auswahl muss er gedrückt werden, damit wird eine 'ENTER'-Funktion realisiert. Eine Drehbewegung des Knopfes dient zur Veränderung von Daten. So können in den Untermenüs z.B. %-Werte durch eine Rechtsdrehung erhöht und durch eine Linksdrehung verringert werden.

Auf der rechten Seite neben dem Display sind zwei weitere Tasten angebracht.



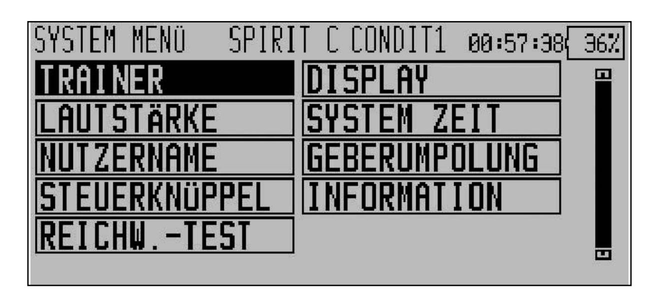

Die 'HOME'-Taste dient zum direkten Rücksprung aus einem Untermenü zur Grundanzeige.

Mit der 'RETURN'-Taste gelangt man jeweils eine Ebene zurück. Die vorher bearbeitete Funktion wird wieder dargestellt und kann nachträglich bearbeitet werden.

## 11. SYSTEM MENÜ

In diesem Menü werden die grundsätzlichen, modellspeicherübergreifenden Sendereinstellungen vorgenommen. Hier vorgenommene Einstellungen sind für alle Modellspeicher gültig. Die Daten eines Modellspeichers können in diesem Menü nicht verändert oder beeinflusst werden.

Markieren Sie mit dem Joystick das Feld 'SYSTEM' im HOME-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit 'ENTER'. Danach wird die Übersicht über die System-Menüs angezeigt.




Mit dem 'Cross-Key' erfolgt die Auswahl unter den zur Verfügung stehenden Funktionen. Dabei handelt es sich um:

- **Trainer:** Einstellungen für Lehrer-Schüler Betrieb
- **Display:** Display Kontrast und Senderabschaltung
- **Lautstärke:** Lautstärke des akustischen Signalgebers
- **System Zeit:** Rücksetzen des Betriebsstundenzählers
- **Nutzername:** Eingabe von Benutzername, Codenr. und Sicherheitsmodus
- **Geberumpolung:** Hardwareseitige Steuergeberumpolung
- **Steuerknüppel:** Einstellung der Steuerknüppel
- **Reichweitentest**: Reichweitentest (Power Down Modus)
- **Information:** Softwareversion, Speicherkapazität der CF-Karte werden angezeigt

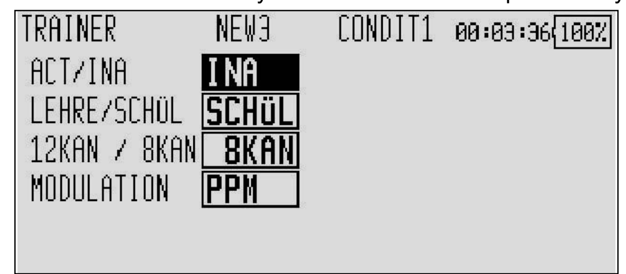
### 11.1 LEHRER-SCHÜLER-BETRIEB

Ein Lehrer-Schüler-Betrieb (Trainer) ermöglicht Flugschülern das Erlernen des Modell-Fliegens mit Hilfe eines Fluglehrers.

Der T12Z Sender ist serienmäßig mit einer Buchse ausgerüstet, über die der Lehrer-Schüler-Betrieb durchgeführt werden kann. Die Buchse befindet sich auf der Rückseite des Senders unter der Gummiabdeckung. Auf Seite 10 (Kap. 4.7) dieser Anleitung ist dargestellt, mit welchen anderen Sendern aus dem Robbe/Futaba-Programm der T-12 Sender sowohl als Lehrer- wie auch als Schülersender kombiniert werden kann. Dort finden Sie auch die entsprechenden Hinweise auf die zu verwendenden Verbindungskabel und - Module, sowie die Sicherheitshinweise zum Trainerbetrieb.

**Wichtiger Hinweis:**
Wird der T12Z Sender als Lehrersender eingesetzt, so muss unbedingt die Modulationsart beim Schülersender auf PPM gestellt werden.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'TRAINER'-Option im Sys-



tem-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER.

In diesem Menü können sämtliche Grundeinstellungen für den Lehrer-Schüler Betrieb vorgenommen werden. Nach der Markierung der gewünschten Option mit dem Joystick, wird die Veränderung der Einstellungen durch Drehbewegung am ‘3-D-Hotkey’ vorgenommen.

**TRAINER BETRIEB ALS LEHRER-SENDER**

Dabei stehen folgende Option zur Verfügung:
- **ACT/INH**:
  Modus-Einstellung, ‘ACT’ = Lehrer-Schüler Funktion eingeschaltet, ‘INH’ = Lehrer-Schüler Funktion ausgeschaltet
- **TEACHER/STUD**:
  Vorgabe ob der Sender als Lehrer (Teacher)- oder als Schüler (Student)-Sender eingesetzt werden soll.
- **12/8 CHANNEL**:
  Umstellung von 12 auf 8 Kanäle Beachten Sie unbedingt, dass die T12Z eine andere Funktionsreihenfolge besitzt als bisherige Futaba- und robbe/ Futaba-Sender (gilt nicht für T14MZ- oder FX-40 Sender). Wird ein anderer Sender als eine T12Z, FX-40 oder eine T14MZ als Schülersender angeschlossen, so ist auf das 8 Kanal System umzustellen.
- **SCHALT**:
  Auswahl des Schalters zur Umschaltung der Steuerung zwischen Lehrer- und Schüler. Markieren und bestätigen Sie diese Option. Im nächsten Untermenü (Switch-Setup-Screen) kann der gewünschte Schalter und dessen Wirkungsrichtung bestimmt werden. Es lässt sich aber auch die Funktion des Schalters bestimmen. ‘NORM’ bedeutet, der Schalter hat eine definierte ‘EIN’- und ‘AUS’-Position. ‘ALT’ bedeutet, dass bei jeder Schalterbetätigung die Funktion umgeschaltet wird. Diese Einstellung empfiehlt sich bei der Auswahl eines Tasters der wieder in seine Ausgangslage zurück springt.

Nach diesen grundsätzlichen Lehrer-Schüler Vorgaben können Sie für jeden Kanal bestimmen, ob er nach der Übergabe vom

TRAINER SPIRIT C CONDIT1 00:58:27 36%

| KA | FUNKTION | MODE | SW | RATE |
|---|---|---|---|---|
| 1 | HÖHENRUDER | AUS | NULL | |
| 2 | SEITE | AUS | NULL | |
| 3 | MOT./GAS | AUS | NULL | |
| 4 | QUERRUDER | AUS | NULL | |

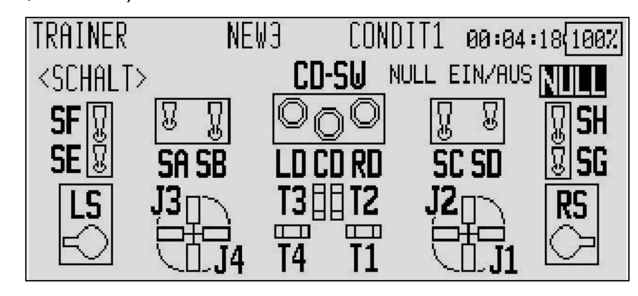
Schüler oder immer vom Lehrer bedient werden soll.

Die Einstellungen erfolgen in diesem Menü. Navigieren Sie mit dem Joystick für den zu verändernden Kanal zum Feld ‘MODE’. Durch Drehen des 3-D-Hotkeys kann der Modus unter den folgenden Möglichkeiten bestimmt werden.

- **AUS**:
  Dieser Kanal wird nicht an den Schüler übergeben, er wird ausschließlich vom Lehrer bedient.
- **FUNC**:
  In diesem Modus wird die entsprechende Funktion an den Schülersender übergeben. Dabei benutzt der Schülersender die Mischereinstellungen des Lehrersenders und benötigt selbst keine Mischfunktionen zur Steuerung des Modells. Lehrer und Schüler steuern das Modell alternativ, in Abhängigkeit der Trainerschalterposition.
- **NORM**:
  In diesem Modus wird ebenfalls die entsprechende Funktion an den Schülersender übergeben. Dabei benutzt der Schüler die Mischereinstellungen des Schülersenders und benötigt zur Steuerung des Modells die erforderlichen Mischfunktionen. Wird auf den Lehrersender umgeschaltet, so werden dessen Mischfunktionen zur Modellsteuerung genutzt. Lehrer und Schüler steuern das Modell alternativ, in Abhängigkeit der Trainerschalterposition.
- **MIX**:
  Ist dieser Modus ausgewählt und der Trainerschalter auf “EIN”, so haben Lehrer und Schüler gemeinsam Zugriff auf die Steuerung des Modells. Der Lehrer und der Schülersteuern das Modell mit den Einstellungen und Mischfunktionen welche im Lehrersender eingestellt sind.

Die unterschiedlichen Modi können für jede Funktion separat ausgewählt werden, eine Kombination der Modi für die verschiedenen Funktion ist möglich.

Die Software der T12Z lässt es zu, für jeden Kanal einen separaten Schalter zu bestimmen. Dazu muss das entsprechende Feld markiert und aktiviert werden. In der dann folgenden Display-Darstellung erfolgt die Schalter-Auswahl. (siehe Kapitel 16, Seite 74)




Dabei stehen folgende Optionen zur Verfügung:
- **NULL**:
  Der gewählte Modus ist für diesen Kanal immer aktiv
- **SA ... SH**:
  Mit dem gewählten Schalter kann der Lehrer-Schüler Modus umgeschaltet werden

**TRAINER BETRIEB ALS SCHÜLER-SENDER**

Soll die T12Z als Schüler-Sender eingesetzt werden ist, wie oben beschrieben, die entsprechende Voreinstellung durchzuführen.

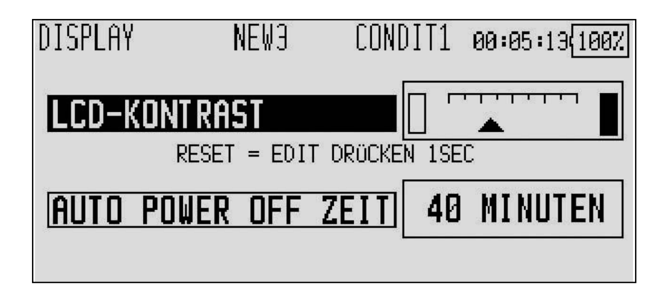
Die Einstellungen entsprechen denen bei der Programmierung des Senders zum Lehrer-Sender. Allerdings stehen deutlich weniger Optionen zur Verfügung, da ein Schüler Sender nur wenige Vorgaben benötigt.

Wichtig ist die Vorgabe Anzahl der Kanäle. Je nach dem welcher Lehrersender eingesetzt wird, ist die entsprechende Kanalzahl zu wählen.
- 12 Kanäle, wenn Lehrersender eine T12Z, T14MZ oder eine FX-40 ist.
- 8 Kanäle, für alle anderen Futaba und robbe/Futaba Sendertypen.

## 11.2 DISPLAY EINSTELLUNGEN

Im Einstellmenü “DISPLAY” können Sie die Kontrasteinstellung des Displays verändern und die Vorgabe für die Ausschaltzeit des Senders festlegen.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘DISPLAY’-Option im System-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER.




### KONTRASTEINSTELLUNG DES DISPLAYS

Aktivieren Sie das Feld ‘LCD CONTRAST’ und verändern Sie die Kontrasteinstellung durch eine Drehbewegung am ‘3-D-Hotkey’. Durch eine Drehung nach links wird das Display heller, eine Drehbewegung nach rechts lässt das Display dunkler erscheinen.

Der Pfeil auf der Skala zeigt die aktuelle Kontrast-Einstellung des Displays.

Um den Kontrast in die Grundeinstellung zu bringen, betätigen Sie nach der Auswahl und Markierung der Zeile die ‘ENTER’-Taste für mindestens 1 Sekunde. Dadurch wird die Originaleinstellung wieder hergestellt, der Pfeil stellt sich in die Mittelposition.

### AUSSCHALTZEIT DES SENDERS EINSTELLEN

Hier wird die Zeit eingestellt, wann der Sender, nach der letzten Betätigung einer Steuerfunktion oder eines Schalters, automatisch abschaltet. Sofern keine Betätigung erfolgt, schaltet der Sender nach Ablauf der Vorgabezeit ab. Dadurch wird eine Entladung des Senderakkus verhindert, wenn der Sender versehentlich nicht ausgeschaltet wurde.

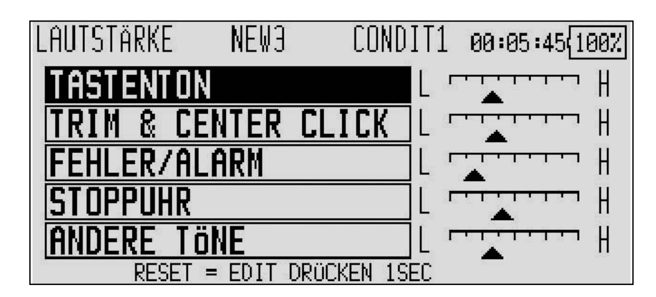
Der Einstellbereich der ‘AUTO POWER OFF’-Funktion geht von 10 Minuten bis zu 1 Stunde, die Schrittweite beträgt 10 Minuten.

Hinweis:
Beim Trainerbetrieb ist darauf zu achten, dass gelegentlich eine Funktion des Lehrersenders betätigt wird, damit bei ausgedehntem Trainingsbetrieb nicht die automatische Senderabschaltung anspricht, wenn am Lehrersender lange Zeit keine Korrektur erfolgt. Gegebenenfalls ist für diesen Fall die Senderabschaltautomatik ausser Betrieb zu setzen (Anzeige “NIEMALS”).

## 11.3 SOUND EINSTELLUNGEN

Im Einstellmenü “LAUTSTÄRKE” können Sie die Lautstärke der akustischen Signale, die z.B. beim Editieren einer Option ertönen, einstellen. Dies gilt aber nicht für alle Signale. Die Lautstärke der Warntöne und die der Melodie beim Einschalten des Senders kann nicht verändert werden.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘LAUTSTÄRKE’-Option im System-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER.




Aktivieren Sie das jeweilige Feld und verändern Sie die Lautstärke durch eine Drehbewegung am ‘3-D-Hotkey’. Durch eine Drehung nach links wird Lautstärke kleiner, eine Drehbewegung nach rechts lässt die akustischen Signale lauter ertönen.

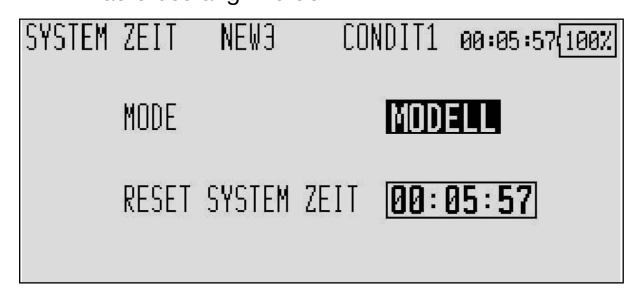
Der Pfeil auf der Skala zeigt die aktuelle Lautstärke-Einstellung an. Der Buchstabe ‘L’ steht für ‘Low’ (leiser), der Buchstabe ‘H’ für ‘High’ (lauter).

Um die Lautstärke in die Grundeinstellung zu bringen, betätigen Sie nach der Auswahl und Markierung der Zeile die ‘ENTER’-Taste für mindestens 1 Sekunde. Dadurch wird die Originaleinstellung wieder hergestellt, der Pfeil stellt sich in die Mittelposition.

## 11.4 BETRIEBSSTUNDENZÄHLER

Die Systemzeit (Betriebsstundenzähler) zeigt die Einschalt-Zeit an, welche seit dem letzten Reset (zurücksetzen) der Uhr verstrichen ist. Ausserdem kann ebenfalls die Betriebszeit des aktuellen Modellspeichers angezeigt werden. Zum Umschalten mit dem Cursor auf die Anzeige “Total” Tasten und die Auswahl mit dem 3-D Hotkey ändern Die Anzeige erfolgt in Stunden, Minuten und Sekunden. Die Systemzeit wird oben rechts im ‘HOME’-Display angezeigt.

Im Einstellmenü “SYSTEM ZEIT” können Sie die Uhr zurück setzten. Markieren Sie dazu mit dem Joystick diese Option im System-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Dieses Menü kann aber auch direkt vom ‘HOME’-Display aus aktiviert werden. Dazu muss es dort markiert und mit der ‘ENTER’-Taste bestätigt werden.



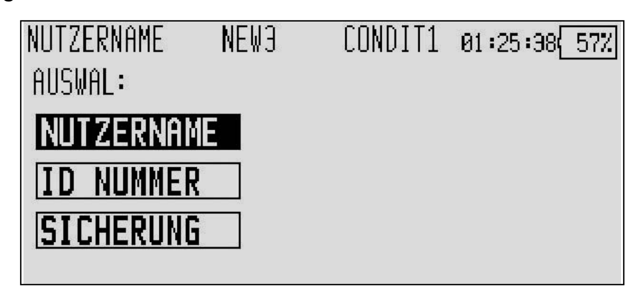

Aktivieren Sie das Feld ‘RESET SYSTEM ZEIT’ und betätigen Sie den ‘3-D-Hotkey’ für mindestens 1 Sekunde. Damit wird der Reset ausgeführt. Die Zeitanzeige steht anschließend auf "00:00:00".

### 11.5 NUTZERNAME, NUTZERNUMMER, SICHERHEITS-MODUS

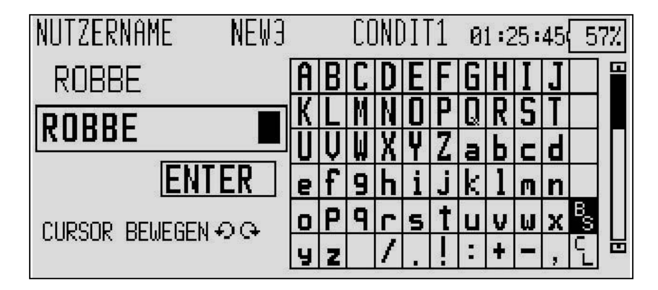
Mit dieser Funktion können Sie Ihren Namen und eine Nutzernummer (PIN) einprogrammieren. Außerdem können Sie die Art des Sicherheitsmodus festlegen.

Wir empfehlen die Eingabe des Nutzernamens und einer Codenummer zum Schutz vor Diebstahl. Gehen Sie sehr umsichtig mit der Nutzernummer um. Sollten Sie die Nutzernummer vergessen haben, so muss der Sender zum robbe Service eingeschickt werden, bitte Eigentumsnachweis mitsenden.

Markieren Sie mit dem Joystick diese Option im System-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Dieses Menü kann aber auch direkt vom 'HOME'-Display aus aktiviert werden. Dazu muss es dort markiert und mit der 'ENTER'-Taste bestätigt werden.




**NUTZERNAME (USER NAME)**
Wird das Nutzername-Feld markiert und mit ENTER bestätigt, erscheint ein Zeichenauswahl-Menü auf dem Display zur Eingabe des Namens.

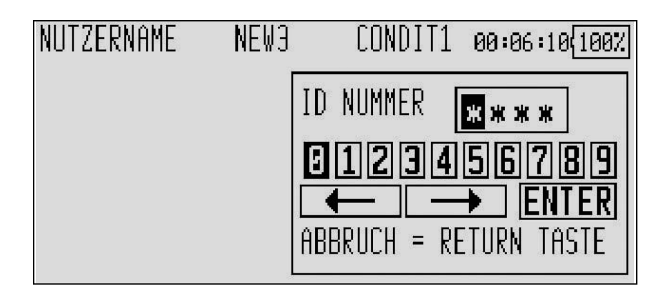



Die Eingabe erfolgt in Großbuchstaben und Zahlen. Der Nutzername kann bis zu 12 Zeichen (einschließlich Leertaste) lang sein. Zuerst markieren Sie mit dem Joystick den zu ändernden Buchstaben in der Namenszeile, dann wählen Sie den richtigen Buchstaben im Feld mit Hilfe des '3-D-Hotkeys' aus und bestätigen Sie die 'ENTER'-Taste. Der neue Buchstabe ist damit übernommen.

Mit dem Zeichen 'BS' springt man zum vorhergehenden Buchstaben, mit 'CL' werden die Zeichen hinter dem Cursor gelöscht.

Auf diese Art und Weise kann, Buchstabe für Buchstabe, der gesamte Namen eingegeben werden. Ist die Eingabe komplett, muss der ENTER-Button markiert und mit der 'ENTER'-Taste bestätigt werden.
Um die Eingabe abzubrechen und wieder den alten Namen zu aktivieren, markieren Sie CANCEL und betätigen Sie die 'ENTER'-Taste.

**NUTZERNUMMER**
Wird das Nutzernummer-Feld markiert und mit ENTER bestätigt, erscheint ein Zahlenauswahl-Menü auf dem Display zur Eingabe einer Nutzernummer (PIN). Die Nutzernummer schützt, je nach Wahl des Sicherheitsmodus die Änderung des Nutzernamens oder den Zugang zur Senderprogrammierung.



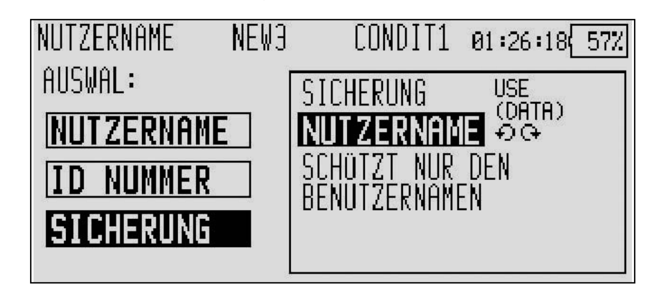

Die Eingabe erfolgt mit Zahlen. Der Nutzernummer umfasst 4 Zahlen. Zuerst markieren Sie mit dem Joystick die zu ändernden Zahl in der Nummernzeile, dann wählen Sie die gewünschte Zahl im Feld mit Hilfe des '3-D-Hotkeys' aus und bestätigen Sie die 'ENTER'-Taste. Die neue Zahl ist damit übernommen.

Auf diese Art und Weise kann der gesamte Code eingegeben werden. Ist die Eingabe komplett, muss der ENTER-Button markiert und mit der 'ENTER'-Taste bestätigt werden. Eine Sicherheitsabfrage muss nochmals mit der 'ENTER'-Taste bestätigt werden.

Um die PIN zurück zusetzen, müssen Sie auf die beschriebene Art und Weise den Code '0000' eingeben. Mit diesem Code wird der Sender auch ausgeliefert.

Beim Einschalten des Senders wird der Sicherheits-Code abgefragt, die programmierte PIN muss eingegeben werden, um den Sender in Betrieb zu nehmen.

**SICHERHEITSMODUS**
Wird dieses Feld aktiviert, kann man im nächsten Menü den Sicherheitsstandard vorgeben.




Im Kasten auf der rechten Seite kann der Sicherheitsstandard bestimmt werden. Es gibt zwei Möglichkeiten zwischen denen mit dem '3-D-Hotkey' ausgewählt werden kann.

- **NUTZERNAME**:
  Mit dieser Option kann eine Veränderung des Benutzernamens nur nach Eingabe der PIN erfolgen.
- **ID NUMMER:**
  Mit dieser Option kann die Nutzernummer eingestellt werden, die Abgefragt wird.
- **SICHERUNG**:
  Bei dieser Auswahl ist der Zugang zur Senderprogrammierung nur nach Eingabe der PIN möglich.

Durch Betätigung der 'ENTER'-Taste gelangt man wieder zum HOME-Display zurück.

### 11.6 GEBERUMPOLUNG

Mit dieser Funktion kann die Wirkungsrichtung sämtlicher Geber und Schalter umgedreht werden (Hardware-Umpolung). Eine Umpolung der Hardware führt dazu, dass die Funktionsrichtung des Gebers umgekehrt wird. Die Display-Anzeige (Prozentwert / Vorzeichen) ändert sich dadurch nicht.

Wir empfehlen die Einstellung auf NORM zu lassen, sofern keine speziellen Anforderungen vorliegen. Diese Option ist für Sonderfälle gedacht, wo Piloten bestimmte Funktionen, ihrem individuellen Stil gemäß, 'verkehrt herum' betätigen. Falls ein Steuergeber umgepolt wird muß auch der dazugehörige Trimmgeber umgepolt werden.
Markieren Sie mit dem Joystick die 'GEBERUMPOLUNG'-Option im System-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit

GEBERUMPOLUNG NEW3 CONDIT1 00:07:38 98%

| H/W | TYPE | H/W | TYPE | H/W | TYPE |
|---|---|---|---|---|---|
| J1 | NORM | SA | NORM | LD | NORM |
| J2 | NORM | SB | NORM | LS | NORM |
| J3 | NORM | SC | NORM | RD | NORM |
| J4 | NORM | SD | NORM | RS | NORM |

ENTER.
Die Auswahl innerhalb des Menüs erfolgt mit dem 'cross-key'. Mit der '4-fach-Wippe' wird das Feld 'TYPE' des Gebers, der Hardwaremäßig umgepolt werden soll, markiert.

Durch Drehbewegung am '3-D-Hotkey' wird der Modus umgestellt. Dabei bedeuten:

- **NORM**:
  Der Geber arbeitet im normalen Modus mit normaler Wirkungsrichtung
- **REV**:
  Der Geber arbeitet im umgekehrten Modus mit entgegen gesetzter Wirkungsrichtung

STEUERKNÜPPEL NEW2 CONDIT1 05:49:44 48%

| | AKTIONSZEIT | HYSTERESE | MODE |
|---|---|---|---|
| J1 | 4 | 1 | GLOBAL |
| J2 | 4 | 1 | |
| J3 | 4 | 1 | |
| J4 | 4 | 1 | |

### 11.7 STEUERKNÜPPEL

Steuerknüppel Aktionszeit
Menüpunkt zur Einstellung der Steuerknüppel Aktionszeit. Das neue PCM G3 System ist derartig schnell, das sich manche Piloten erst daran gewöhnen wollen.

Für jeden Steuerknüppel getrennt, kann hier die individuelle Aktionszeit (1...16) eingestellt werden. Je höher der eingestellte Wert, desto langsamer werden die Steuerknüppeländerungen weitergegeben.

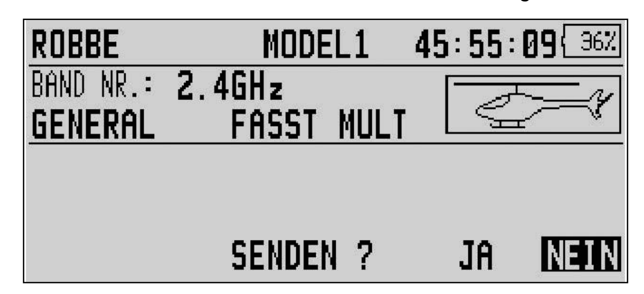
Im Menüpunkt Hysterese kann eine Hysterese (Totbereich)von 0...32 eingestellt werden, ab welcher Mindestgröße Steuerknüppeländerungen übertragen werden.

### 11.8 REICHWEITENTEST (POWER DOWN MODUS)

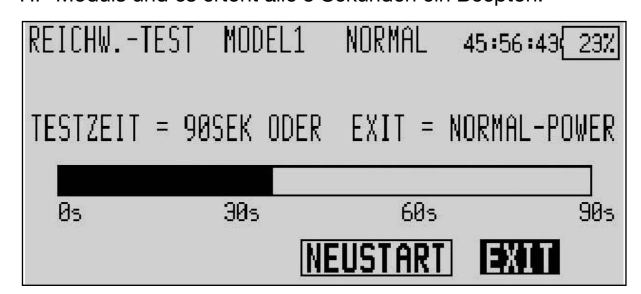
Es empfiehlt sich, vor der Inbetriebnahme eines neuen Modells bzw. eines neuen Empfängers in jedem Fall einen Reichweitentest durchzuführen. Dabei sollte das Modell nicht auf dem Boden stehen sondern erhöht ca. 1-1,5 m über dem Boden. Verwenden Sie dazu einen Kunststoff- oder Holztisch oder Kiste, Karton etc. In keinem Fall etwas mit Metall (Campingtisch). Ebenfalls sollten keine leitenden Materialien in der Nähe sein (Zäune etc).

**Power-Down-Modus für Reichweitentest aktivieren:**

- Sender einschalten. Wählen Sie "Nein" bei der Abfrage senden?




- Wenn dieser Modus aktiviert ist, blinkt die rote Monitor-LED des HF-Moduls und es ertönt alle 3 Sekunden ein Beepton.




- Zunächst das Modell ohne Antriebsmotor in Betrieb nehmen.
- Entfernen sie sich langsam vom Modell und steuern Sie eine Ruderfunktion langsam aber kontinuierlich
- Während des Entfernens vom Modell beobachten Sie die Funktion des Ruders ob es aussetzt oder stehen bleibt. Gegebenenfalls einen Helfer zur Hand nehmen, welcher in gewissem Abstand die Ruderfunktion beobachtet.
- Drehen Sie den Sender beim Entfernen auch mal etwas nach links und rechts um eine andere Antennenposition zum Modell zu simulieren.
- Im Power-Down-Modus sollten Sie eine Reichweite von 30-50 Metern (Schritte) erreichen.
- Ist dieser erste Reichweitentest erfolgreich, so führen Sie den gleichen Test mit laufendem Motor durch (Achtung ggf. Modell befestigen)
- Die jetzt erzielte Reichweite darf nur etwas geringer sein (ca. 20%). Ist sie deutlich geringer, so stört die Antriebseinheit den Empfänger. Schaffen sie Abhilfe, indem Sie sich vergewissern ob alle oben beschriebenen Maßnahmen eingehalten wurden.
- Der Power-Down-Mode bleibt für 90 Sekunden aktiv und schaltet dann automatisch zurück auf Normalbetrieb. Ein vorzeitiges Umschalten auf Normalbetrieb wird durch Drücken der Exit-Taste erreicht.
- Soll der Power-Down-Modus erneut aufgerufen werden, so ist der Sender auszuschalten und bei gedrückter Mode-Taste wieder einzuschalten.

**ACHTUNG:**
**Niemals mit eingeschaltetem Reichweitentest (Power-Down-Modus) starten.**
Aus Sicherheitsgründen ist ein (weiterer) Reichweitentest nicht möglich, wenn der Sender bereits mit voller Leistung gesendet hat. Es ist notwendig den Sender Aus- und erneut Einzuschalten.Diese Maßnahme verhindert ein versehentliches Umschalten auf Reichweitentest während das aktiven Betriebs.

### 11.9 INFORMATION

Dieses Menü gibt Auskunft über die aktuelle Version der Software. Zudem wird der Speicherplatz auf der D/P-Karte, sowie die Kennnummer des Senders angezeigt. Außerdem wird die Sprache der Menüführung dargestellt (Deutsch, Englisch und Japanisch).

Markieren Sie mit dem Joystick diese Option im System-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER.




In der ersten Informationszeile wird unter “GERÄT” die Senderkennnummer angezeigt. In der gleichen Zeile steht auch die Sprache, die bei der Menüführung verwendet wird.

Die Versionsnummer der Anwendersoftware kann der Zeile ‘EDITOR/ENCODER’ entnommen werden.

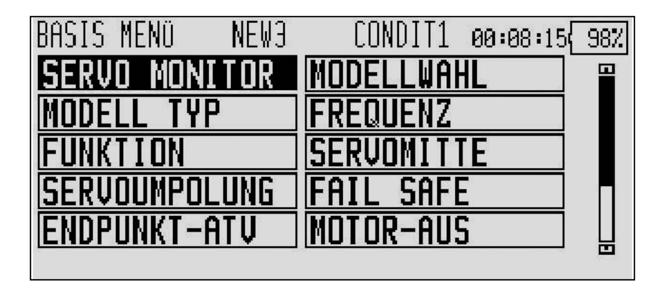
Sofern eine D/P-Karte im Sender eingesetzt ist, wird hier die gesamte und freie Speicherkapazität der DP-Karte angezeigt. Ergänzend wird die freie Speicherkapazität noch in Anzahl von Modellspeichern (Modelldaten) angezeigt. Da die Möglichkeit besteht, Speicherkarten bis 1GB einzusetzen, können an dieser Position bis zu 4-stellige Zahlen erscheinen.

Sollte keine CF-Karte eingesetzt sein, erfolgt keine Informationsanzeige in diesen Zeilen.

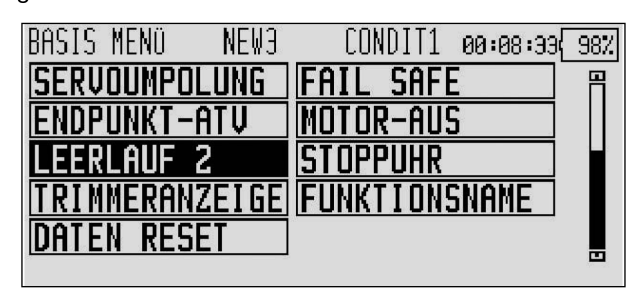
### 12. LINKAGE (BASIS) MENÜ

Die Funktionen der Linkage (Basis) Menüs, welche nachstehend einzeln beschrieben werden, dienen dazu die grundsätzlichen Einstellungen für ein Modell bzw. einem Modellspeicher vorzunehmen. Diese individuellen Daten werden unter einem Modellnamen in einem separaten Speicher abgelegt.

Markieren Sie mit dem Joystick das Feld ‘Linkage’ (Basiseinstellungen) im HOME-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ‘ENTER’. Danach wird die Übersicht über die Basis-Menüs angezeigt.




Da nicht alle Funktionen, die im Basis-Menü bereit gestellt werden, in einem Display dargestellt werden können, gibt es eine zweite Anzeige, in der die restlichen Funktionen ausgewählt werden können. Der ‘Schieber’ auf der rechten Seite zeigt an, dass in einem weiteren Bereich noch Daten stehen. Die Auswahl erfolgt durch Betätigung des Joysticks in die entsprechende Richtung. Das zweite Basis-Menü stellt sich wie folgt dar.




Im einzelnen stehen folgende Optionen zur Verfügung:

- **Servo Monitor:** Servoweganzeige
- **Modellwahl:** Modellspeicherwahl
- **Modell Typ:** Modelltypauswahl
- **Frequenz:** Frequenz und Modulationswahl
- **Funktion:** Geberauswahl und -reihenfolge
- **Servomitte:** Servomittenverstellung
- **Servoumpolung:** Servolaufrichtungsumkehr
- **Fail Safe:** Fail Safe Einstellungen
- **Endpunkt(ATV):** Servowegeinstellungen
- **Motor-Aus:** Motorabschaltfunktion
- **Leerlauf2:** Zweite Gas-Leerlaufposition
- **Taumel-Ring:** Taumelscheiben Ring Anzeige
- **Taumelscheibe:** Taumelscheibenauswahl (nur beim Modelltyp Hubschrauber)
- **Stoppuhr:** Stoppuhreinstellungen
- **Funktionsname** Funktion Umbenennen
- **Trimmeranzeige:** Trimmer / Reglerpositions-Anzeige
- **Daten Reset:** Rücksetzen der Daten
- **FZS Hold:** Gasvorwahl (nur beim Modelltyp Hubschrauber)

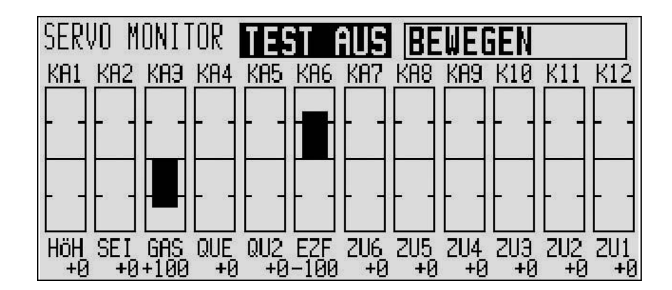
**Hinweis:**
Je nach gewähltem Modelltyp ist die Darstellung der einzelnen Optionen in den beiden Basis-Menüs etwas unterschiedlich.

## 12.1 SERVO MONITOR

Im Menü Servo Monitor werden, in einer Balkengrafik mit Prozentwerten, übersichtlich alle Servowege angezeigt, welche sich letztendlich aus allen vorgenommenen Einstellungen und Mischfunktion ergeben. Dieses Menü ist ein ideales Prüfprogramm um manuell die Ruderwege zu kontrollieren oder automatisch alle Servos zu testen.

Hinweis:
Alle vorgenommenen Einstellungen Dual-Rate, Geberweg etc. werden bei der Servoansteuerung berücksichtigt.

Markieren Sie mit dem Joystick diese Option im Basis-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER.




Der Servomonitor besitzt 3 verschiedene Modi:

- **Servotest (Moving Test)**
  In diesem Modus werden, die der aktuellen Steuergeberposition entsprechenden, Servowege/Positionen angezeigt, zur manuellen Kontrolle der Mischfunktionen und Wegeinstellung der einzelnen Servokanäle
  Bewegen Sie den Cursor auf das rechte Feld (Moving Test) und bewegen Sie die gewünschten Geber. Der Test-Modus muss dabei ausgestellt sein (Test Off). Im Display wird bei den entsprechenden Kanälen die Ausschlagsgröße als Balkendiagramm und als Prozentwert angezeigt.

- **Neutral Positionen (Neutral Test)**
  Alle Kanäle werden senderseitig auf Neutralstellung gebracht. Dies ist eine perfekte Funktion zur Prüfung von Servos und Servohebel auf korrekte Neutralposition. Sie ist auch ideal beim Einbau von Servos zur Findung der Neutralposition.
  Durch Bewegung am '3-D-Joystick' den Testmodus im rechten Feld von 'Moving Test' auf 'Neutral Test' umstellen.

- **Automatischer Servotest (Test On)**
  Dieser Mode aktiviert einen automatischen Servotest, alle Kanäle werden langsam von einem Geberende zum anderen abgefahren. Die Funktion ist ideal zum Test der Servos oder der maximalen Ruderausschläge.
  Dazu den Test-Modus einschalten (Test On). Diesen Button mit dem Cursor anwählen und mit dem '3-D-Hotkey' den Modus einschalten und bestätigen.

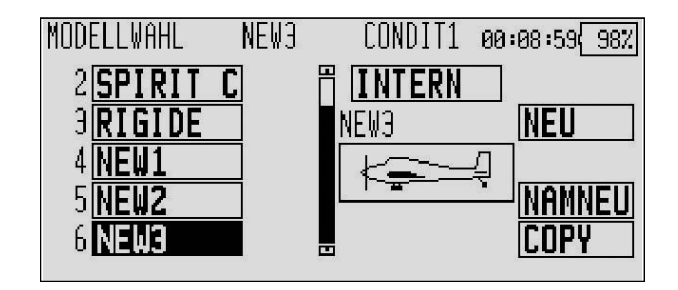
## 12.2 MODELLWAHL

Neben der eigentlichen Auswahl der Modellspeicher-Datei wird in diesem Menü auch das gesamte Handling der Modelldatei, wie neu anlegen, kopieren, löschen und umbenennen vorgenommen.

Ein Modellspeicher besitzt eine Größe von ca. 132 kB, intern können 25 Modelle gespeichert werden, auf einer 32 MB DP-Karte ca. 240 Modelle. Der Sender verwaltet DP-Karten bis 1 GB, damit können mehrere Tausend Modelle gespeichert werden.

**Hinweis:**
Erstellen Sie eine Sicherheitskopie Ihres Modellspeichers, insbesondere, wenn Sie mit unterschiedlichen Einstellungen experimentieren. Beim Ausschalten des Senders werden die jeweils aktuellen Daten in den Modellspeicher geschrieben.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'Modellwahl' Option im Basis-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER.




**MODELLSPEICHER AUFRUFEN**

- Zuerst muss der Speicherort bestimmt werden
  - interner Speicher (INTERN) oder
  - CF-Karte (MEM. CARD)
  Markieren Sie das entsprechende Feld und wählen Sie mit dem '3-D-Hotkey' das gewünschte Speichermedium aus.
- Im linken Feld des Displays wird die Modellliste des gewählten Speichermediums angezeigt. Dort sind alle angelegten Modellspeicher mit dem Namen des Modells aufgelistet. Markieren Sie mit dem Cursor das gewünschte Modell und betätigen Sie die 'ENTER'-Taste.
- Es erscheint eine Sicherheitsabfrage, die Sie nochmals mit ENTER bestätigen müssen. Danach ist der neue Modellspeicher aktiviert.
- Allerdings ist aus Sicherheitsgründen die HF-Abstrahlung zunächst noch unterbunden. Sie müssen die im Display erscheinende Frage "SENDEN?" mir 'JA' beantworten. Erst danach ist der Sender mit dem gewechselten Modellspeicher betriebsbereit.

**NEUER MODELLSPEICHER**

- Zuerst muss der Speicherort bestimmt werden
  - interner Speicher (INTERN) oder
  - CF-Karte (MEM. CARD)
  Markieren Sie das entsprechende Feld und wählen Sie mit dem '3-D-Hotkey' das gewünschte Speichermedium aus.
- Danach muss das Feld 'NEW' (neu) markiert und aktiviert werden. Aus Sicherheitsgründen wird die Funkverbindung unterbrochen.
- Bestätigen Sie die folgende Sicherheitsabfrage ebenfalls mit der 'ENTER'-Taste
- In den automatisch erscheinenden Displays
  - Modelltyp wählen und Wechsel bestätigen
  - Frequenzkanal, Modulationsart wählen und

- gegebenenfalls neue Empfänger-Nr. eintragen
- Frequenzwechsel bestätigen, Sender aus- und wieder einschalten um die Funkverbindung wieder herzustellen
- Es erscheint eine Sicherheitsabfrage, die Sie nochmals mit ENTER bestätigen müssen. Danach ist der neue Modellspeicher aktiviert.
- Allerdings ist aus Sicherheitsgründen die HF-Abstrahlung zunächst noch unterbunden. Sie müssen die im Display erscheinende Frage “SENDEN?” mit ‘JA’ beantworten. Erst danach ist der Sender mit dem gewechselten Modellspeicher betriebsbereit.

Das neue Modell wird mit dem Namen “New Model” mit fortlaufender Nummerierung gespeichert und in der Modellliste aufgeführt. Geben Sie im Anschluss dem Modell einen charakteristischen Namen.

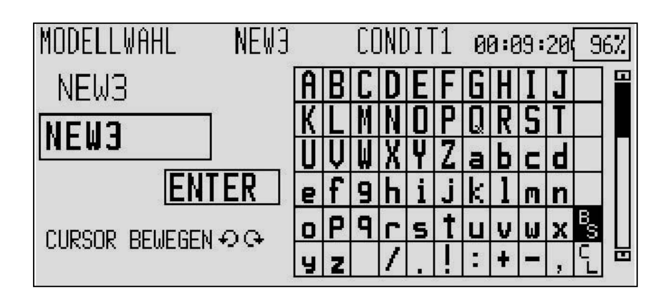
**MODELLSPEICHER LÖSCHEN**

Aus Sicherheitsgründen kann ein aktives Modell nicht gelöscht werden.

- Zu löschendes Modell aus der Liste mit dem Joystick im richtigen Speichermedium auswählen und mit ‘ENTER’ bestätigen.
- Danach das Feld ‘LÖSCH’ (löschen) markieren und mit ‘ENTER’ bestätigen
- Die Sicherheitsabfrage mit “JA” bestätigen löscht das Modell, “NEIN” bricht den Löschvorgang ab.

**MODELLSPEICHER UMBENENNEN**

- Das Modell dessen Name geändert werden soll, aus der Liste mit dem Joystick im richtigen Speichermedium auswählen und mit ‘ENTER’ bestätigen.
- Danach das Feld ‘NAMNEU’ (umbenennen) markieren und mit ‘ENTER’ bestätigen. Es erscheint eine neue Displaydarstellung, mit allen zur Verfügung stehenden Buchstaben, Zahlen und Zeichen.



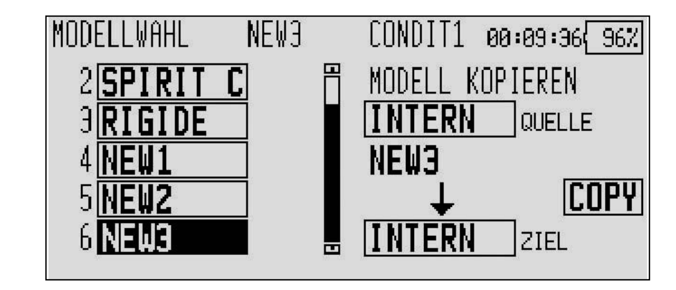

Die Eingabe erfolgt in Großbuchstaben und Zahlen. Der Modellname kann bis zu 8 Zeichen (einschließlich Leertaste) lang sein.

- Zuerst markieren Sie mit dem Joystick den zu ändernden Buchstaben in der Namenszeile, dann wählen Sie den richtigen Buchstaben im Feld mit Hilfe des ‘3-D-Hotkeys’ aus und bestätigen Sie die ‘ENTER’-Taste. Der neue Buchstabe ist damit übernommen.
- Mit ‘BS’ springt man zum vorhergehenden Buchstaben, mit ‘CL’werden die Zeichen hinter dem Cursor gelöscht.
- Auf diese Art und Weise kann, Buchstabe für Buchstabe, der gesamte Namen eingegeben werden.
- Ist die Eingabe komplett, muss der ENTER-Button markiert und mit der ‘ENTER’-Taste bestätigt werden.
- Um die Eingabe abzubrechen und wieder den alten Namen zu aktivieren, markieren Sie CANCEL und betätigen Sie die ‘ENTER’-Taste.

**MODELLSPEICHER KOPIEREN**

Sie können einen Modellspeicher innerhalb des gleichen Speichermediums, aber auch in das jeweils andere Speichermedium übertragen.

- Zuerst muss der Speicherort der Quelldatei bestimmt werden.
  - interner Speicher (INTERN) oder
  - CF-Karte (MEM. CARD)
  Markieren Sie das entsprechende Feld und wählen Sie mit dem ‘3-D-Hotkey’ das gewünschte Speichermedium aus.
- Danach das Feld ‘COPY’ (kopieren) markieren und mit ‘ENTER’ bestätigen. Es erscheint eine neue Displaydarstellung, um das Verfahren übersichtlich zu gestalten.




- Danach muss der Speicherort der Zieldatei mit dem Cursor bestimmt und mit der ‘ENTER’-Taste bestätigt werden.
  - interner Speicher (INTERN) oder
  - D/P (CF) - Karte (MEM. CARD)
- Anschließend muss der ‘COPY’-Befehl durch Markierung mit dem Cursor und durch Bestätigung mit der ‘ENTER’-Taste ausgeführt werden.
- Wird die erscheinende Sicherheitsabfrage mit ‘JA’ beantwortet, wird der Kopiervorgang durchgeführt.

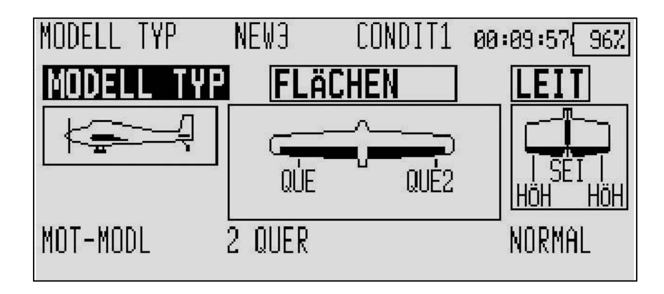
**12.3 MODELLTYPAUSWAHL**

In diesem Menü wird für Flugmodelle der Modelltyp, der Flächentyp sowie der Leitwerkstyp und für Helimodelle die Art der Taumelscheibenmischung ausgewählt. Passend zur Modelltypauswahl werden die entsprechenden Mischfunktionen angeboten. Dies reduziert die Anzeige auf das erforderliche Minimum und dient der Übersichtlichkeit.

Insgesamt lassen sich 13 verschiedene Flächen- und 3 Leitwerkstypen für Flächenmodelle auswählen. Für Hubschraubermodelle stehen 8 verschiedene Taumelscheibentypen bereit.

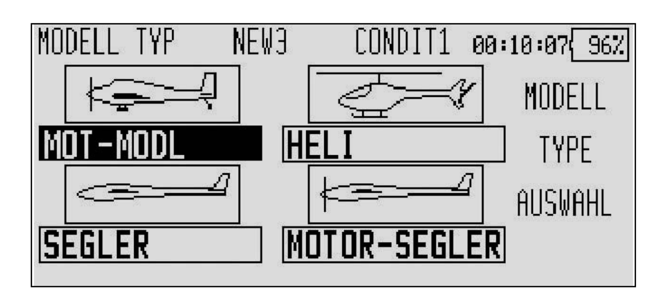
Hinweis:
Die Modelltypauswahl ist unbedingt vor den Modelleinstellungen vorzunehmen, weil ein Wechsel des Modelltyps alle zu vor vorgenommenen Einstellungen löscht.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘Modell Typ’ Option im Basis-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Es erscheint das folgende Display-Menü, das je nach Modelltyp etwas anders aussehen kann.




Grundsätzlich stehen folgende Auswahlmöglichkeiten bereit.
- Modell Typ (Motorflug-, Segelflug-, Hubschrauber- und elektrisch angetriebene Segelflugmodelle)
- Flächen Typ (13 Arten für Motor- und Segelflugmodelle)
- Leitwerks Typ (3 Arten für Motor- und Segelflugmodelle)
- Taumelscheiben Typ (8 Arten für Hubschraubermodelle)

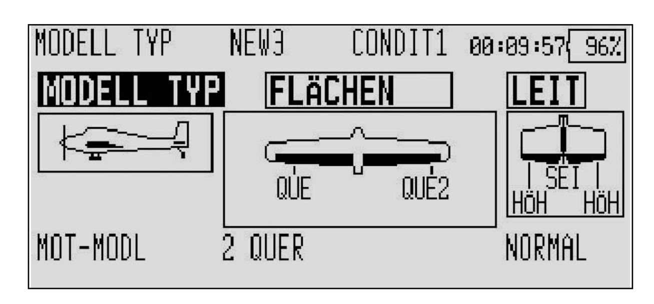
Wählen Sie zuerst den gewünschten Modelltyp aus. Wird mit dem Cursor das entsprechende Feld markiert und mit der ‘ENTER’-Taste bestätigt, erscheint das folgende Auswahl-Display.



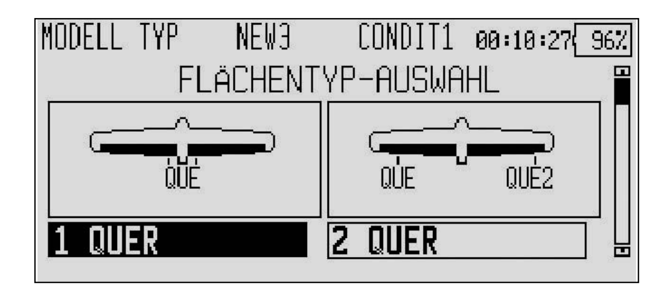

Unter den vier zur Verfügung stehenden Arten den gewünschten Modelltyp markieren und mit ENTER bestätigen. Zur Sicherheit wird bei einem Wechsel des Modelltyps im Display eine entsprechende Anzeige dargestellt. Nach der Auswahl stehen die zugehörigen Flächen-, Leitwerks- oder Taumelscheibentypen automatisch zur Verfügung.

**FLÄCHEN- UND LEITWERKSAUSWAHL**
Ist eines der Flächenmodell-Typen ausgewählt, können im nächsten Schritt die für das Modell richtigen Flächen- und Leitwerkstypen bestimmt werden.

Es erscheint das nachfolgend abgebildete Auswahlmenü für Flächenmodelle.

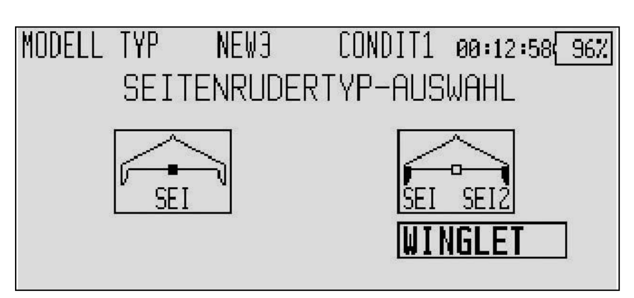



Aktiviert man auf die bekannte Art und Weise die Abbildung zur Auswahl des Flächentyps, wechselt die Anzeige zu folgender Darstellung, zur Bestimmung des Flächentyps. Um alle Flächentypen übersichtlich darzustellen, gibt es drei hintereinander angeordnete Displays. Der Schieber an der rechten Seite zeigt dieses an.



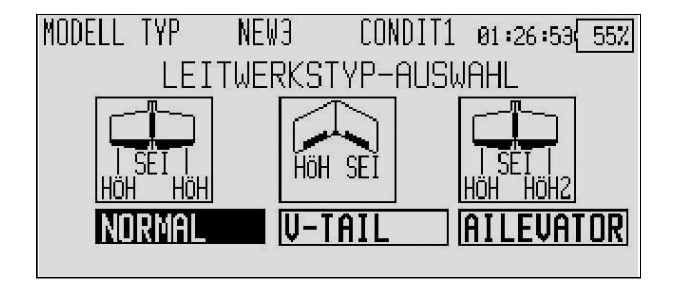







Die grafischen Darstellungen sind selbsterklärend. Die Auswahl und Aktivierung erfolgt mit Hilfe des Cursors und der ‘ENTER’-Taste zur Bestätigung.

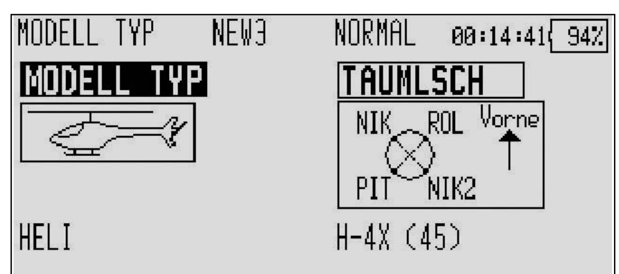
Aktiviert man auf die bekannte Art und Weise die Abbildung zur Auswahl des Leitwerktyps, wechselt die Anzeige zu folgender Darstellung, zur Bestimmung des Leitwerktyps.



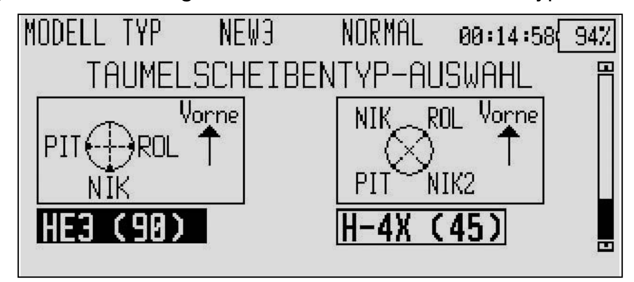
Die grafischen Darstellungen sind selbsterklärend. Die Auswahl und Aktivierung erfolgt mit Hilfe des Cursors und der 'ENTER'-Taste zur Bestätigung.

**TAUMELSCHEIBENAUSWAHL**

Ist als Modelltyp ein Hubschraubermodell ausgewählt, kann im nächsten Schritt die für das Modell richtige Taumelscheibe bestimmt werden.




Aktiviert man auf die bekannte Art und Weise die Abbildung zur Auswahl der Taumelscheibe, wechselt die Anzeige zu folgender Darstellung, zur Wahl des Taumelscheibentyps.




Der Schieber auf der rechten Seite zeigt an, dass es noch weitere Taumelscheiben Typen gibt. Die Aktivierung erfolgt analog zum Aufruf der verschiedenen Flächentypen.

Insgesamt stehen folgende Taumelscheibentypen zur Verfügung:

- **H1:** Ansteuerung über 3 Servos
- **H2**: Ansteuerung über 3 Servos (Heim-System)
- **H3 140°**: CCPM-Anlenkung mit 3 Servos mit Verlängerung der Anlenkpunkte für die beiden Rollservos
- **HR3 120°:** Ansteuerung über 3 Servos (je 1 Nick-, Roll- und Pitchservo) die im Winkel von **1**20° angebracht sind
- **HE3 90°:** Ansteuerung über 3 Servos die im Winkel von **9**0° angebracht sind
- **HN3 120°:** Ansteuerung über 3 Servos (2 x Nick-, 1 x Rollservo) die im Winkel von **1**20° angebracht sind
- **H4:** Ansteuerung über 2 Nick und 2 Roll Servos
- **H4X:** 45° verschiebung, Ansteuerung über 2 Nick und 2 Roll Servos

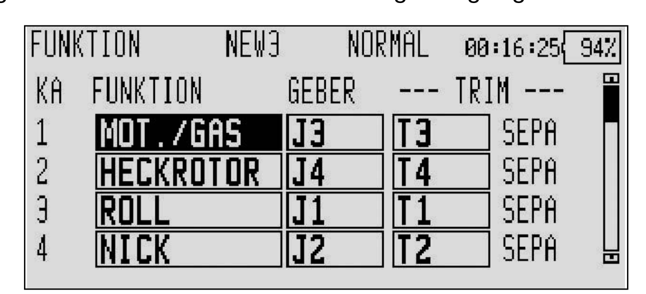
**In den Kapiteln 5.1 bis 5.4 auf den Seiten 14 bis 17 dieser Anleitung sind die Servobelegungen in Tabellenform sehr übersichtlich für sämtliche Flächen- und Taumelscheibentypen in Abhängigkeit von den Gebern aufgelistet.**

Bei einem Wechsel des Taumelscheibentyps besteht die Möglichkeit die eingestellten Kurven für Gas und Pitch zu übernehmen. Beachten Sie die untenstehende Tabelle.

| vorher | nachher | ohne Datenverlust |
|---|---|---|
| H-1, H-2, HE3, HR3, HN3, H-3 | H-1, H-2, HE3, HR3, HN3, H-3 | möglich |
| H-4, H-4X | H-4, H-4X | möglich |
| H-1, H-2, HE3, HR3, HN3, H-3 | H-4, H-4X | nicht möglich |
| H-4, H-4X | H-1, H-2, HE3, HR3, HN3, H-3 | nicht möglich |

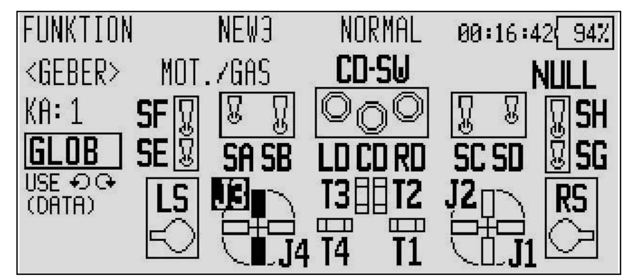
**12.4 FUNKTION**
Die neue, grafische Auswahl des Modelltyps als Basis für die Mischfunktionen und Steuergeberanordnung, erzeugt automatisch eine optimale Konfiguration für den gewählten Modelltyp. Wir empfehlen diese, wenn möglich, beizubehalten damit sich ein einheitlicher Belegungsstandard ergibt.
Im Menü “Funktion” wird übersichtlich angezeigt, an welchem Ausgang das entsprechende Servo angeschlossen wird und mit welchem Geber es gesteuert wird. Bei Funktionen mit 2 oder mehr Servos sind sogar die entsprechenden Geber konfiguriert. Innerhalb eines Modelltyps variiert die Konfiguration wenig. Bedingt durch die Anzahl der Ruder und Klappen erhöht sich die Zahl der belegten Kanäle. Anders beim Wechsel eines Modelltyps. Ändert sich der Modelltyp beispielsweise von normalem Leitwerk auf Leitwerk mit 2. Höhenruderservos (Ailvator) so ändert sich zwangsweise auch die Reihenfolge der Funktionen. Dies gilt natürlich auch für Segelflugmodelle mit und ohne Motor sowie für Nurflügelmodelle mit und ohne Winglets. Um zu kleinen 5/6 Kanal Empfängern kompatibel zu bleiben, wurde der 2. Querruderausgang bei dem PCM-G3 System auf den Ausgang 5 gelegt. Dadurch ergibt sich eine vom PCM 1024 / PPM 8- System abweichende Empfängerbelegung. Dies ist auch bedingt durch die höhere Kanalzahl. Für die Kompatibilität mit dem PCM 1024- bzw. PPM 8-System, kann in diesem Menü die Funktionsreihenfolge frei gewählt werden.
**Hinweis:**
Sofern beim PCM-G3 System die Funktionsreihenfolge geändert wird, ist darauf zu achten, dass zusammengehörende Funktionen innerhalb der Kanäle 1...6 oder 7...12 platziert werden. Solche Funktionen nicht auf Kanal 6 + 7 legen, dies könnte zu Laufzeitdifferenzen führen.
Die Tabellen der Servobelegung finden Sie im Kapitel 5.1 bis 5.4 (Servoanschlüsse) auf den Seiten 14 bis 17 der Anleitung.

**ZUORDNUNG DER STEUERGEBER**
Markieren Sie mit dem Joystick das Einstellmenü ‘Funktion’ im Linkage-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Es erscheint das folgende Display
Es gibt weitere Darstellungen dieser Art, der Schieber auf der rechten Seite zeigt dies an. Für alle Funktionen können in diesem Menü die gewünschten Geber und die Trimmungen zu geordnet und eine Funktionsreihenfolge festgelegt werden.



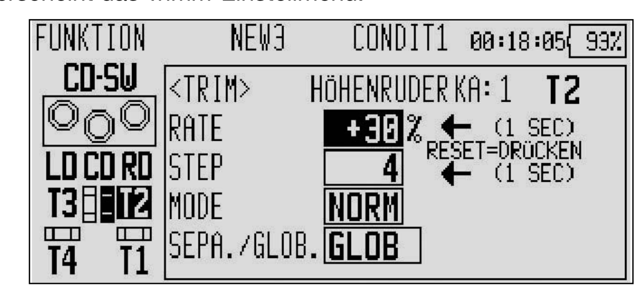

Jeder Steuerfunktion kann ein beliebiger Steuergeber zugeordnet werden.
- Dazu muss zuerst das Feld ‘FUNKTION’ mit dem Joystick markiert und mit ENTER bestätigt werden
- Danach das entsprechende Funktions-Feld z.B. ‘HECK’ für HECKROTOR markieren und bestätigen.
- Anschließend den gewünschten Steuergeber für diese Funktion festlegen. Dazu muss das Feld ‘Geber’ markiert und aktiviert werden. Die Anzeige wechselt, es erscheint ein Auswahlmenü, das die einzelnen Geber des Sender symbolisiert darstellt.
- Mit der Multiprop Funktion können zwei Proportionalkanäle auf 8 Propkanäle erweitert werden. Zur Decodierung ist Empfängerseitig pro Kanal der Einsatz eines Multi-Prop-Decoders MPDX-1 No. F1400 erforderlich. Die Gesamt Kanalzahl wird damit auf 10 Prop, 2 Schalt und 16 Multipropkanäle erhöht.

**Auf den Seiten 14-17 finden Sie eine Übersicht der Deutschen und Englischen Bezeichnungen für die jeweiligen Funktionen, welche auch vom Modelltyp abhängig sind.**




- In diesem Display kann nun der gewünschte Geber, der ausgewählten Funktion, durch Bewegen des blinkenden Cursors mit der ‘4-fach Wippe’ und Bestätigung mit der ‘ENTER’-Taste, zugeordnet werden. Dabei kann ein Geber durchaus mehreren Funktionen zugeordnet werden.
- Über das Feld ‘GROUP’ bzw. ‘SINGLE’ wird vorgegeben, ob der Steuergeber in allen Flugzuständen für diese Funktion gleich sein soll (GROUP). Wird die Funktion auf ‘SINGLE’ umgestellt, kann der Steuergeber für diese Funktion für jeden Flugzustand unterschiedlich sein. Die Auswahl erfolgt durch Rechts- oder Linksdrehung am ‘3-D-Hotkey’. Die Anzeige wechselt durch Betätigung des ausgewählten Flugzustands-Umschalters. Die Kombination von ‘GROUP’ und ‘SINGLE’ Steuergebern ist möglich.

**AUSWAHL DER TRIMMGEBER**
Auch die Trimmgeber sind frei wählbar. Das Verfahren ist identisch mit der Auswahl der Steuergeber. Das Feld ‘TRIM’ der entsprechenden Funktion markieren und bestätigen, es erscheint das Trimm-Einstellmenü.




In diesem Menü können aus den symbolischen Darstellungen auf der linken Displayseite die Trimmgeber ausgewählt und zugeordnet werden.

**TRIMMEINSTELLUNGEN**
Ausserdem können in diesem Menü noch weitere folgende Einstellungen durchgeführt werden:

- **Trimm Rate**
  Die Einstellung des Trimmweges erfolgt stufenlos von -150 bis +150% des Geberweges. Die Voreinstellung beträgt +30%. Nach der Markierung und Aktivierung dieser Option, kann mit Drehbewegungen des ‘3-D-Hotkeys’ der gewünschte %-Wert eingestellt werden. Durch Betätigung der ‘ENTER’-Taste für mindestens 1 Sek. wird wieder die Voreinstellung (30%) aktiviert.

- **Schrittweite**
  Die Schrittweite der Trimmung ist einstellbar im Bereich von 1 bis 200. Maximaler Gesamt-Trimmwert = 200, (Beispiel: Schritt = 4 x 50 =200, 200 x 1 = 200, 1 x 200 = 200).
- **Trimm Mode**
  Nach der Markierung und Bestätigung dieses Feldes, können durch Drehbewegungen am '3-D-Hotkey' folgende Modi vorgegeben werden.
  **Normal = Normale Trimmar**t, der Trimmbereich liegt symmetrisch um die Mitte. Der gewählte (feste) Trimmbereich wird um die Mitte verschoben, wodurch sich Endpunktverschiebungen ergeben.
  **ATL = Asymmetrische Trimmung**, ändert den Trimmwert nur an einem Steuergeberende, meist für die Drosselfunktion benutzt um den Leerlauf trimmen zu können, ohne die Vollgasposition zu beeinflussen.
  **CTRM = Center Trimm,** Trimmfunktion welche ebenfalls um die Mittelstellung des Steuergebers arbeitet, aber die Endpunkte nicht verändert. Da die Endpunkte fest sind, ändern sich bei dieser Timmwertverstellung die Trimmwege und werden asymmetrisch.

- **GLOB oder SEPA-Modus**
  Über das Feld 'GLOB' bzw. 'SEPA' wird vorgegeben, ob der Trimmgeber in allen Flugzuständen für diese Funktion gleich sein soll (GLOB). Wird die Funktion auf 'SEPA' umgestellt, kann der Trimmgeber für diese Funktion für jeden Flugzustand unterschiedlich sein. Die Auswahl erfolgt durch Rechts- oder Linksdrehung am '3-D-Hotkey'. Die Anzeige wechselt durch Betätigung des ausgewählten Flugzustands-Umschalters.

**Hinweis:**
Die Umstellung der Trimmung von GLOB auf SEPA ermöglicht nicht nur die Konfiguration verschiedener Trimmgeber je Flugzustand, sondern auch das Einstellen und Speichern unterschiedlicher Trimmwerte für den jeweiligen Flugzustand.

**Anwendungsbeispiele:**

**1. Unterschiedliche Trimmgeber pro Flugzustand**
In Flugzustand Normal werden die Trimmgeber T1+T4 den Steuerfunktionen J1+J4 zugeordnet. Im Flugzustand "Kunstflug" werden die Trimmgeber T1+T4 über Kreuz zugeordnet (Cross Trimmung). Dies ermöglicht das Steuern der Funktion mit der einen und das Trimmen der Funktion mit der anderen Hand.

**2. Unterschiedliche Trimmwerte pro Flugzustand**
Beim Hubschraubermodell ist es von großem Vorteil wenn die unterschiedlichen Trimmwerte für den statischen Flugzustand "Schweben" und den dynamischen Flugzustand "Kunstflug" separat eingestellt und gespeichert werden.

**VIRTUELLE FUNKTIONEN**
In diesem Einstellmenü werden die virtuellen Funktionen VC-1 bis VC-4 konfiguriert. Als virtuelle Funktionen werden solche bezeichnet, welche keine eigenen Servokanäle besitzen und als "Doppelfunktion" andere Kanäle nutzen. Beispiele sind die Butterfly-Funktion, welche die Querruder und Wölbklappen-Servos nutzt, oder die Höhenruder-Funktion beim Nurflügelmodell, wo die Querruder in Doppelfunktion auch als Höhenruder angesteuert werden.

In den Tabellen der Servobelegungen (Kap. 5.1 bis 5.4) auf den Seiten 14 bis 17 sind die virtuellen Funktion eingearbeitet.

**12.5 SERVOMITTENVERSTELLUNG**

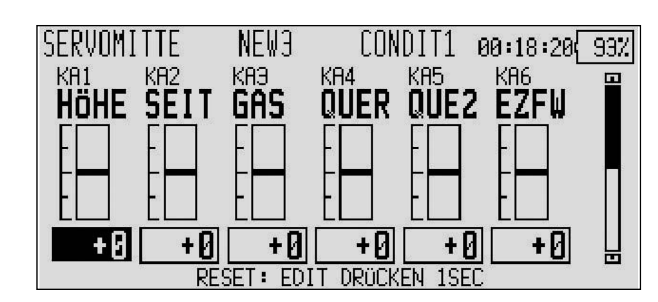
Beim Einbau von Servos in ein Modell ist es prinzipiell am besten, diese so einzubauen, dass der Servohebel bei Neutralstellung der Trimmung am Sender auch in Neutralstellung steht.

Sollte sich eine Abweichung nicht vermeiden lassen oder sich bei Verwendung anderer oder bereits eingebauter Servos eine abweichende Neutralstellung ergeben, so kann diese Funktion dazu eingesetzt werden die Servos aller Kanäle in die exakte Neutralstellung zu bringen.

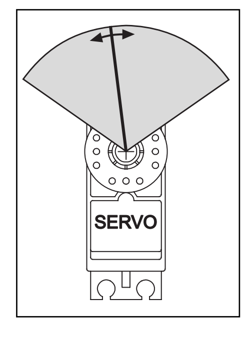
Mit dieser Option sollten nur kleine Abweichungen ausgeglichen werden, andernfalls wird der Servoweg eingeschränkt und asymmetrisch.

**Es empfiehlt sich, wie folgt vorzugehen:**
Zuerst sollte man die erflogenen Trimmwerte durch möglichst genaues Montieren der Servohebel und Justieren der Rudergestänge einstellen. Dabei sollten der Trimmspeicher und die Einstellungen in diesem Menü auf 0 % stehen. Danach sollte man dieses Menü benutzen, um die Mittelstellung genau einzugeben.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'SERVOMITTE' Option im Basis-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER.




Dieses Menü hat für die Kanäle 7 bis 12 eine weitere Ebene, der Schieber an der rechten Seite deutet dieses an. Die Positionen der Servos werden jeweils als Balkengrafik und als %-Wert dargestellt.



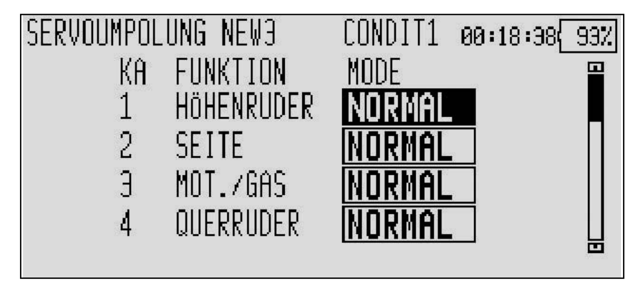

Zur Veränderung einer Einstellung muss mit dem Cursor der entsprechende Kanal markiert werden. Nach dem der richtige Kanal ausgewählt wurde, erfolgt die Verstellung der Trimmschritte durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey. Der Einstellbereich liegt zwischen -240 Schritte und +240 Schritte was etwa +/- 20 ° Servoweg entspricht. Die Voreinstellung steht auf genau 0 Schritte.

Die jeweils aktivierte Einstellung kann auf den Ausgangswert (0 Schritte) zurück gesetzt werden, wenn der 3-D-Hotkey für mindestens 1 Sekunde gedrückt wird.

### 12.6 SERVOLAUFRICHTUNGSUMKEHR

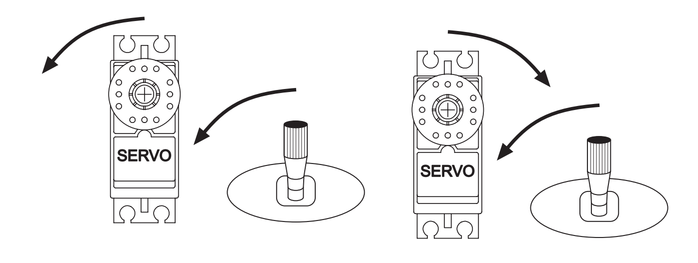
Mit dieser Funktion lässt sich die Servo-Drehrichtung aller Servos elektronisch umpolen. Dadurch muss bei der Montage der Servos im Modell keine Rücksicht auf die Drehrichtung genommen werden. Bevor Sie weitere Modelldaten programmieren, sollten Sie zuerst mit dieser Funktion die Drehrichtungen der Servos richtig einstellen.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘SERVOUMPOLUNG’ Option im Basis-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER.




Dieses Menü hat für die Kanäle 5 bis 12 weitere Ebenen, der Schieber an der rechten Seite deutet dieses an. Die Laufrichtung der Servos werden im jeweiligen Anzeigefeld als ‘NORMAL’ bzw. ‘REVERSE’ dargestellt.

Zur Veränderung einer Einstellung muss mit dem Cursor das Anzeigefeld des entsprechenden Kanals markiert werden. Nach dieser Auswahl erfolgt die Verstellung der Laufrichtung durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey, von ‘NORMAL’ auf ‘REVERSE’ bzw. umgekehrt. Durch eine Betätigung der ‘ENTER’-Taste wird der jeweilige Vorgang einer Laufrichtungsumkehr abgeschlossen.




Die Abbildung zeigt die normale und umgepolte Laufrichtung eines Servos.

### 12.7 FAIL-SAFE EINSTELLUNGEN

Diese Funktion ist nur im PCM-G3 oder PCM-1024 Modus verfügbar, dazu muss im Sender das entsprechende Modulationsverfahren eingestellt, und im Modell ein entsprechender PCM-Empfänger installiert sein.

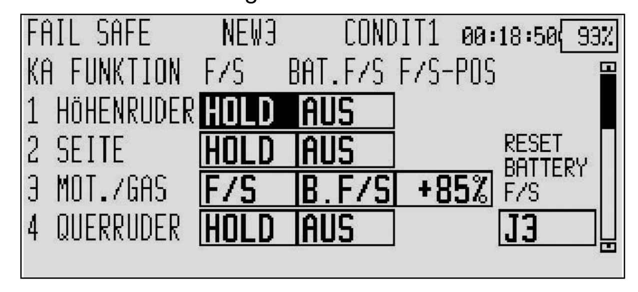
Im Fail-Safe Menü können für die Kanäle 1...12 folgende Einstellungen vorgenommen werden:

**1. 'HOLD' Mode:** Im Empfänger werden die letzten fehlerfreien Impulse zwischengespeichert und im Störungsfall an die Servos weitergegeben. Diese werden solange beibehalten bis wieder einwandfreie Signale vom Sender kommen. Dieser Modus ist voreingestellt.

**2. (F/S) Fail-Safe-Position:** Hierbei laufen die Servos auf eine, über den Sender, vorprogrammierte Position, welche ebenfalls im Empfänger zwischengespeichert wird.

**3. Zusätzlich steht noch die “Batterie-Fail-Safe” Funktion bereit.** Sobald die Spannung des Empfängerakkus unter einen Wert von ca. 3,8 V sinkt, läuft das Drosselservo auf Leerlaufposition und zeigt dem Piloten an, dass der Akku des Modells entladen ist. **Es muss dann unverzüglich gelandet werden.**

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘FAIL-SAFE’ Option im Basis-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER.




Dieses Menü hat für die Kanäle 5 bis 12 weitere Ebenen, der Schieber an der rechten Seite deutet dieses an. Markieren Sie mit dem Joystick das ‘F/S’-Feld des Kanals für den die Fail-Safe Vorgaben geändert werden sollen. Durch eine Drehbewegung nach links am ‘3-D-Hotkey’ kann der Modus von ‘HOLD’ auf ‘F/S’ umgestellt werden. Zur Bestätigung muss die ‘ENTER’-Taste gedrückt werden.

Für die Fail-Safe Einstellungen müssen anschließend die richtigen Servowege vorgegeben werden. Dazu muss mit dem Cursor das ganz rechte Feld (F/S-POS) des entsprechenden Kanals markiert werden. Dann bringen Sie den zugehörigen Geber in die gewünschte Position und betätigen Sie die ‘ENTER’-Taste. Der jeweilige Servoausschlag wird als %-Wert angezeigt. Dieser Vorgang muss für alle Kanäle mit ‘F/S’-Einstellungen durchgeführt werden.

Um von ‘F/S’ wieder auf ‘HOLD’ umzustellen, muss nach Markierung des linken Feldes des entsprechenden Kanals der ‘3-D-Hotkey’ nach rechts gedreht und die ‘ENTER’-Taste gedrückt werden.

Auf die gleiche Art und Weise kann für jeden Kanal eine Batterie-Fail-Safe Programmierung vorgenommen werden. Dabei muss im rechten Einstellfeld ‘BAT-F/S’ durch Drehbewegung am ‘3-D-Hotkey’ vorgegeben werden. Die Anzeige wechselt von ‘AUS’ auf ‘B.F/S’. Die Vorgabe der Warnposition des Ser-

vos erfolgt auf die bereits beschriebene Art und Weise. Die Vorgabe wird als %-Wert angezeigt. Es empfiehlt sich für diese Warnfunktion das Gas- oder das Brems- bzw. Landeklappenservo vorzusehen.

Diese Battery-Fail-Safe Funktion kann zurückgesetzt werden. Um das zu nutzen, muss ein Steuergeber vorgegeben werden. Dazu muss das entsprechende Feld, unten rechts im Display, mit dem Joystick markiert und die 'ENTER'-Taste betätigt werden. Danach erschient das Schalterauswahl-Menü. Mit der Cursor-Taste wird der für diese Funktion gewünschte Geber markiert und mit 'ENTER' bestätigt. Der eingestellte Geber wird im Feld angezeigt.

Die F/S - Einstellungen sind je nach Modelltyp vorzunehmen. Beispielsweise bei einem Hubschrauber eine Schwebeflugposition, bei einem Flugmodell eine große Kurve. Einstellungen die es im Falle einer kurzen Störung ermöglichen, dass das Fluggerät auch ungesteuert eine selbstständige oder sogar eigenstabile Fluglage einnimmt, bis wieder Kontakt zum Sender besteht. Wenn Sie die Gasfunktion wählen, stellen sie keinen zu niedrigen Wert für die Motordrossel ein, damit der Motor nicht abstellt.

**ACHTUNG:**
Überprüfen Sie die Einstellungen, indem Sie den Sender ausschalten und die Servoreaktionen am Empfänger prüfen **(bitte nicht während des Flugs testen!).**

**Hinweis:**
**Bei Motorflug- und Hubschraubermodellen wird bei der Modellauswahl automatisch für die Gasfunktion eine Failsafeeinstellung programmiert.**
**Prüfen Sie, ob dies für Ihren Anwendungsfall korrekt ist, ändern Sie ggf. den Einstellwert oder setzen Sie die Funktion auf HOLD.**

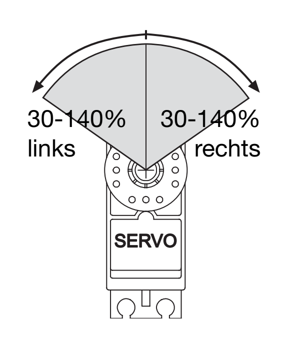
**Achtung:**
**Bei Änderung des Empfängerausgangs für die Gas Funktion, muß die F/S Funktion ebenfalls geändert werden!**

**Wichtiger Hinweis:**
**Aus Sicherheitsgründen kann der Sender nur im Flugzustand „Normal“ mit HF-Abstrahlung eingeschaltet werden. Ist beim Einschalten des Senders ein anderer Flugzustand als „Normal“ aktiv, so wird nach dem Bestätigen der Abfrage „Senden? Ja“ - dennoch KEIN HF-Signal gesendet! Auch das nachträgliche Umschalten auf FZS „Normal“ führt nicht zum automatischen Senden des HF-Signals. Der Sender muss erneut eingeschaltet werden, der FZ auf Normal gewechselt und dann die Abfrage „Senden? Ja“ bestätigt werden.**

**Testen Sie daher z.B. die Failsafe-Programmierung im Betrieb nur im Flugzustand „Normal“. Durch einmaliges Bestätigen der Abfrage „Senden ? Ja“, wird anschließend das HF-Signal abgestrahlt.**

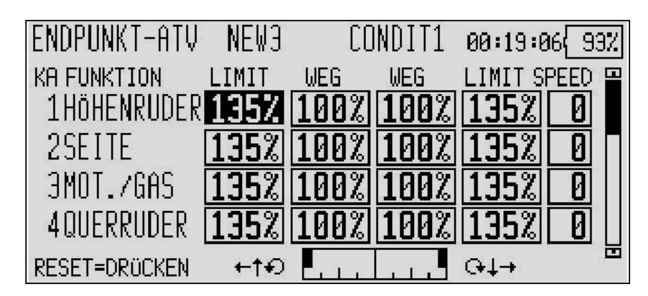
**12.8 SERVOWEG EINSTELLUNGEN**

Diese Funktion ermöglicht die Servoweg-Einstellung, getrennt für jede Seite, für alle 12 Kanäle. Dies ist erforderlich, um zu verhindern, dass das Servo einen größeren Weg macht, als es mechanische Begrenzungen evtl. zulassen. Für spezielle Fälle kann der Servoweg auch vergrößert werden. Die Funktion wirkt auf den jeweiligen Servokanal und alle zugemischten Funktionen dieses Kanals. In diesem Menü lässt sich für jeden Kanal auch ein Begrenzungspunkt des Servoweges (Limit Point) und die Servogeschwindigkeit vorgeben.




Beachten Sie bitte, dass die veränderte Einstellung sich ebenfalls proportional auf den Trimmweg und evtl. eingestellte Dual-Rate Anteile auswirkt.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'ENDPUNKT ATV' Option im Basis-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



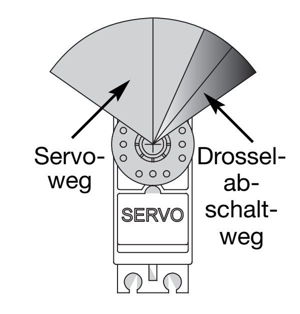

- **Servoweg Einstellungen**
  Markieren Sie mit dem Cursor die Spalte “WEG” für Rechts- oder Linksausschlag des Servos. Das Feld wird dunkel hinterlegt. Stellen Sie dann mit dem '3-D-Hotkey' den Servoweg als %-Wert, entsprechend den Gegebenheiten ein. Soll der Weg für beide Richtungen verändert werden, muss auch der Wert in der 2. 'WEG'-Spalte verändert werden. Die Voreinstellung beträgt 100%, der Weg kann im Bereich zwischen 30 und 140% verstellt werden. Durch eine Betätigung der 'ENTER'-Taste für mind. 1 Sek. wird die Grundeinstellung wieder hergestellt.

- **Limit-Point Vorgaben**
  Das Festlegen des Begrenzungspunktes läuft nach dem gleichen Verfahren ab. Das entsprechende Feld mit dem Cursor markieren und den Wert mit dem '3-D-Hotkey' einstellen. Auch der Begrenzungspunkt kann für jede Ausschlagsseite des Servos individuell vorgegeben werden. Die Voreinstellung beträgt 135%, der Punkt kann im Bereich zwischen 0 und 155% eingestellt werden. Durch eine Betätigung der 'ENTER'-Taste für mind. 1 Sek. wird die Grundeinstellung wieder hergestellt.

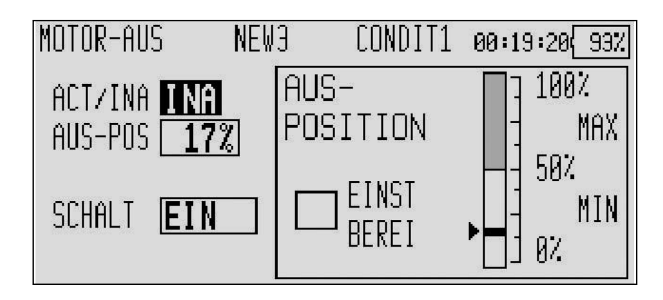
- **Servogeschwindigkeit vorgeben**
  Um die Servogeschwindigkeit an Ihre Bedürfnisse anzupassen, markieren Sie das entsprechende Feld (rechte Spalte) mit dem Joystick. Mit dem '3-D-Hotkey' kann die Servogeschwindigkeit als Schrittweite im Bereich von 0 bis 27 Schritte eingestellt werden. Die Voreinstellung beträgt 0 Schritte. Durch eine Betätigung der 'ENTER'-Taste für mind. 1 Sek. wird die Grundeinstellung wieder hergestellt.

### 12.9 MOTORABSCHALT FUNKTION

Mit dieser Funktion können Sie den Motor durch einen Schalter abschalten ohne die Leerlauftrimmung zu verändern. Für Motorflugmodelle und Hubschrauber ist das eine elegante Art, den Motor sicher abzustellen.




Markieren Sie mit dem Joystick die 'MOTOR-AUS' Option im Linkage-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:




- Aktivieren Sie die Funktion indem Sie das Feld der ACT/INA-Zeile markieren. Mit dem '3-D-Hotkey' stellen Sie den Modus von 'INA' auf 'EIN' oder 'AUS', je nach Stellung des Auslöseschalters und betätigen Sie die 'ENTER'-Taste.

- Danach wählen Sie einen Schalter aus, mit dem der Motor abgeschaltet wird. Dazu markieren Sie das Feld 'SCHALT' und rufen Sie das Schalterauswahl-Menü durch Betätigung der 'ENTER'-Taste auf. Wählen Sie den gewünschten Schalter aus und aktivieren Sie den eingeschalteten Zustand.

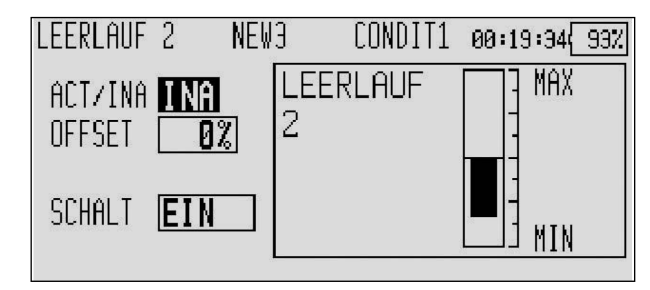
- Markieren Sie mit dem Cursor die 'Motor-Aus'- (CUT) Position und stellen Sie den Abschaltpunkt als %-Wert des Servoweges ein. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 50%, die Voreinstellung beträgt 17%. Durch eine Betätigung der 'ENTER'-Taste für mind. 1 Sek. wird die Grundeinstellung wieder hergestellt.

Durch Betätigung des ausgewählten Schalters, wird der Motor abgeschaltet, wenn der Gassteuerknüppel in der Leerlaufposition steht.

**Bitte beachten Sie bei den Einstellungen die folgenden Hinweise:**
- Zum Anlassen des Motors muss die Drosselabschaltung auf 'AUS' stehen.
- Stellen Sie den Prozentwert so ein, dass der Vergaser geschlossen ist, aber das Gestänge nicht auf Anschlag läuft.
- Sofern beim Einschalten des Senders die Motorabschaltung noch eingeschaltet ist, aktiviert die Software einen Alarm. Betätigen Sie den externen Mischerschalter, um den Alarm abzuschalten.
- Diese Alarmfunktion soll den Anwender daran erinnern, dass der Vergaser noch ganz geschlossen ist und der Motor nicht gestartet werden kann.

### 12.10 VORWÄHLBARE DROSSELSTELLUNG (LEERLAUF 2)

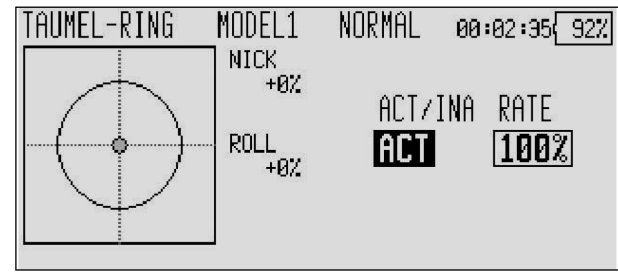
Die Funktion 'Leerlauf 2' ermöglicht mit einer Schalterbetätigung die schnelle Einstellung einer vorgewählten Drosselstellung im niedrigen Drehzahlbereich, z.B. für den Landeanflug. Voraussetzung für die Auslösung der Funktion ist, dass der Drosselknüppel so steht, dass der Motor sich im unteren 'Drehzahlbereich' befindet.
Markieren Sie mit dem Joystick die 'LEERLAUF2' Option im Basis-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:




- Aktivieren Sie die Funktion indem Sie das Feld der ACT/INA-Zeile markieren. Mit dem '3-D-Hotkey' stellen Sie den Modus von 'INA' auf 'EIN' oder 'AUS', je nach Stellung des Auslöseschalters und betätigen Sie die 'ENTER'-Taste.
- Danach wählen Sie einen Schalter aus, mit dem der Motor abgeschaltet wird. Dazu markieren Sie das Feld 'SCHALT' und rufen Sie das Schalterauswahl-Menü durch Betätigung der 'ENTER'-Taste auf. Wählen Sie den gewünschten Schalter aus und aktivieren Sie den eingeschalteten Zustand.
- Markieren Sie mit dem Cursor die 'OFFSET'-Position und stellen Sie die vorwählbare Drosselstellung als %-Wert des Servoweges ein. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 100%, die Voreinstellung beträgt 0%. Durch eine Betätigung der 'ENTER'-Taste für mind. 1 Sek. wird die Grundeinstellung wieder hergestellt.

Durch Betätigung des ausgewählten Schalters, wird der Vergaser so eingestellt, dass der Motor die gewünschte Drehzahl einnimmt.

### 12.11 TAUMELSCHEIBEN RING




Diese Funktion ist für Heli 3D Einstellungen nützlich. Sie begrenzt die Abnahme der Swash Platte, um Gestängeschäden zu verhindern, während der Quersteuer- und Aufzugsbetrieb addiert wird.

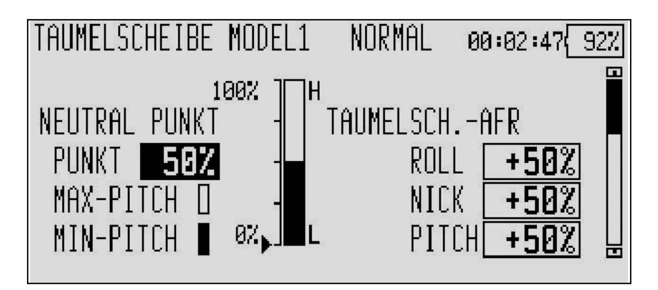
**Anweisung:**
1. Wählen Sie den Swash Ring Button mit dem 3-D-Hotkey aus, um in das linkage Menü zu gelangen.
2. Dort müssen Sie die Funktion über die ACT/INA Taste aktivieren. Im Bewegungsmonitor bekommen Sie die momentanen Werte des Quersteuer und Höhensteuers angezeigt. Sie sind durch den gelben Ring markiert.
3. Diesen Ring können Sie einstellen im Bereich von 50-200%. Die Bewegung des Swashs bleibt immer nur im inneren des Rings.

## 12.12 TAUMELSCHEIBEN EINSTELLUNGEN

Mit dieser Funktion können für Hubschraubermodelle die Mischfunktionen für die Ansteuerung der Taumelscheibe programmiert werden. Diese Funktion steht nicht beim Taumelscheibentyp SWH1 zur Verfügung, da die Pitch-Funktion nicht gemischt wird.

Wenn Sie einen Hubschrauber mit den anderen Taumelscheibentypen aktiviert haben, können Sie in diesem Menü die Steuerknüppelwege der Roll-(AIL), Nick- (ELE) und Pitchfunktion (PIT) einstellen und umpolen. Außerdem können die notwendigen Mischfunktionen programmiert werden.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘TAUMELSCHEIBE’ Option im Basis-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



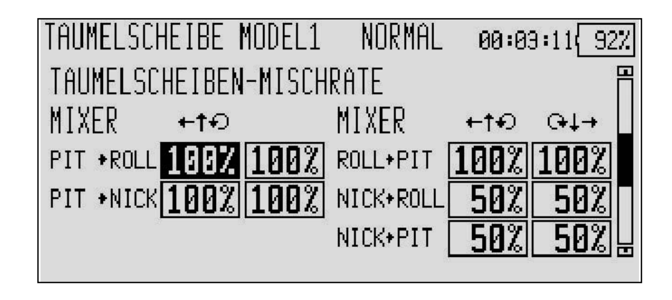

- **Neutralpunkt Einstellung**
  Zunächst optimieren Sie die Neutralpunkt-Einstellung, sie wird als %-Wert vorgegeben. Stellen Sie die Servohebel mechanisch so ein, dass der Neutralpunkt etwa bei 50% liegt. Dann markieren Sie das ‘PUNKT’-Feld, betätigen Sie den Pitch-Knüppel, so dass die Servohebel und die Gestänge genau einen rechten Winkel bilden. Enter-Taste betätigen. Dann lesen Sie den angezeigten %-Wert ab. Dieser Wert wird auch als Balkengrafik dargestellt.

- **Steuerknüppelweg Einstellung**
  Für die Roll- (Aileron), die Nick- (Elevator) und die Pitchfunktion können die Einstellungen optimiert werden. Dazu das entsprechende Feld markieren und mit dem ‘3-D-Hotkey’ den %-Wert vorgeben. Der Einstellbereich liegt zwischen -100% und +100%. Die Voreinstellung beträgt 50%. Durch eine Druckbetätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. gelangen Sie zur Grundeinstellung zurück.

  In Verbindung mit der Funktion Servoumpolung die Laufrichtung so einstellen, dass bei Pitchbetätigung alle Servos in die gleiche Richtung laufen. Danach mit + oder - Vorzeichen die richtige Laufrichtung für die Funktionen Nick- und Roll einstellen.

  Stellen Sie einen möglichst großen Steuerweg ein, ohne dass die Gestänge bzw. Servos an den Anschlag laufen. Prüfen Sie die maximalen Steuerwege genau, wenn sich Pitch-, Roll- und Nickfunktion in extremen Ausschlagspositionen befinden. Je nach Ansteuerungstyp und Art des Rotorkopfes, kann sich bei zu großem Weg die Taumelscheibe verklemmen.

Das Taumelscheiben-Menü hat mehrere Displayebenen, der Schieber an der rechten Seite deutet das an. Durch Bewegung des Schiebers mit der Cursor-Taste gelangen Sie in die mittlere Ebene. Die Anzeige wechselt, das Display zur Einstellung der Mischraten stellt sich wie folgt dar.




- **Mischraten einstellen**
  Am Beispiel des HR-3-Taumelscheibentyps wird die Einstellprozedur der Mischraten erläutert. Die Vorgehensweise für die anderen Taumelscheibentypen ist identisch, die Einstellungen unterscheiden sich aber etwas.

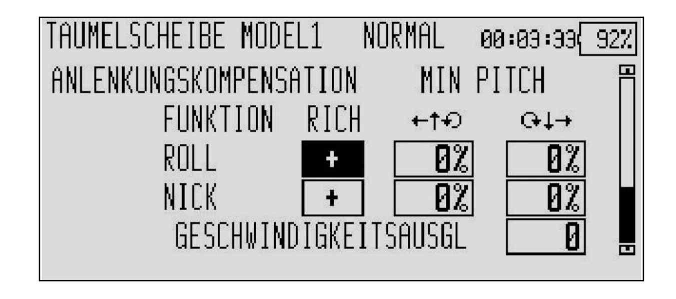
  Bringen Sie zunächst den Gassteuerknüppel in die Neutralposition. Stellen Sie die Ansteuerungsgestänge so ein, dass die Taumelscheibe genau horizontal ausgerichtet ist. Kleine Änderungen können Sie mit der Option ‘Servomittenverstellung’ durchführen.

  Optimieren Sie zuerst die Mischrate für die Rollfunktion (ROLL -> PIT). Es lassen sich getrennt für die linke und rechte Ausschlagsseite Mischwerte als %-Zahl einstellen. Stellen Sie die Vorgaben so ein, dass es keine Beeinträchtigungen der Nick- und Pitchfunktion gibt, wenn die Rollfunktion über den gesamten Weg betätigt wird.

  Danach optimieren Sie die Mischrate für die Nickfunktionen (NICK -> ROLL und NICK -> PIT). Es lassen sich jeweils getrennt für beide Ausschlagsseiten Mischwerte als %-Zahl einstellen. Stellen Sie die Vorgaben so ein, dass es keine Beeinträchtigungen der Roll- und Pitchfunktion gibt, wenn die Nickfunktion über den gesamten Weg betätigt wird.

  Abschließend optimieren Sie die Mischrate für die Pitchfunktionen (PIT -> ROLL und PIT -> NICK). Es lassen sich jeweils getrennt für beide Ausschlagsseiten Mischwerte als %-Zahl einstellen. Stellen Sie die Vorgaben so ein, dass die Taumelscheibe in der horizontalen Position bleibt, auch wenn der Gassteuerknüppel über den ganzen Weg betätigt wird.

Nach der Aktivierung der letzten Displayebene stellt sich die Anzeige wie folgt dar:




In diesem Untermenü lassen sich auch die Einflüsse der unterschiedlichen Gestänge kompensieren.

Bringen Sie zunächst den Gassteuerknüppel in eine solche Position, dass sich eine möglichst geringe Drehzahl einstellt. Bewegen Sie den Querruder-Knüppel (Roll) über den ganzen Weg von links nach rechts. Stellen Sie den Kompensationswert für die Funktion so ein, dass sich keine Beeinträchtigungen der Pitch- und der Nickfunktion ergibt.

Die Eingabe der Daten, die für jede Seite individuell vorgenommen werden kann, erfolgt mit Hilfe des ‘3-D-Hotkeys’.

Danach kompensieren Sie die Nickfunktion. Nehmen Sie die Einstellungen so vor, dass bei Betätigung des Nick-Steuerknüppels über den ganzen Weg, dass sich keine Beeinträchtigungen der Pitch- und der Rollfunktion ergibt.

Wiederholen Sie diese beiden Schritte auch für den Zustand, in dem der Gassteuerknüppel in einer solchen Position steht, dass sich eine möglichst hohe Motordrehzahl einstellt.

In diesem Menü kann auch die ‘Speed-Kompensation’ durchgeführt werden. Bringen Sie dazu den Gassteuerknüppel in die Neutralposition. Anschließend bewegen Sie den Nick-Knüppel möglichst schnell. Stellen Sie die Speed-Vorgabe als %-Wert so ein, dass sich dabei keine Beeinträchtigung der Pitch-Funktion ergibt.

Die Eingabe erfolgt nach Markierung des Feldes durch Drehbewegungen am ‘3-D-Hotkey’.

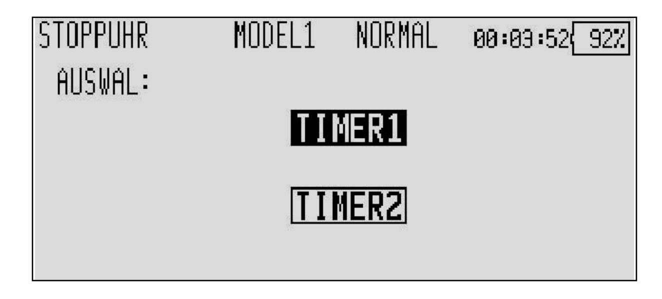
### 12.13 TIMER EINSTELLUNGEN

Mit Hilfe des Timer-Menüs können Sie die Einstellungen für die elektronischen Uhren durchführen. Die Uhren werden in zwei Fenstern des Displays dargestellt. Sie haben damit ständig einen Zugriff z.B. auf die Gesamtflugzeit und die Motorlaufzeit bei einem Elektroflugmodell. Die Uhren können für jedes Modell individuell eingestellt werden. Bei einem Modellwechsel werden die Vorgaben automatisch geladen.

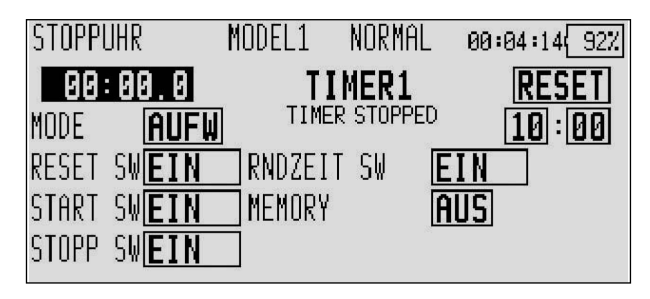
Es lassen sich jeweils zwei Betriebsarten, Abwärts- (countdown) und Aufwärtszähler (count-up) wählen. Beim 'countdown' Zähler kann für jedes Modell eine Maximalflugzeit, z.B. in Abhängigkeit vom Tankvolumen oder von der Kapazität des Flugakkus, eingegeben werden. Sobald der Timer gestartet wird, zählt die Zeit rückwärts, beginnend bei dem eingegebenen Wert. Dabei wird die verbleibende Restzeit angezeigt.

Die aufwärtszählende Uhr beginnt bei ‘0’ und zeigt die verstrichene Zeit seit der Aktivierung durch die Schalterbetätigung an. In den letzten 20 Sek. ertönt im Abstand von 2 Sek. ein akustisches Signal. In den letzten 10 Sek. der programmierten Zeit meldet sich die Stoppuhr akustisch jede Sekunde. Nach Ablauf der eingestellten Zeit ertönt für einige Sekunden ein Dauerton. Die Zeit läuft mit negativem Vorzeichen weiter.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘STOPPUHR’ Funktion im Basis-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:




In diesem Hauptmenü der Timer Funktion erfolgt zunächst die Auswahl der Stoppuhr, für die Einstellungen vorgenommen werden sollen. Markieren Sie die gewünschte Funktion und betätigen Sie die ‘ENTER’-Taste. Für Timer 1 stellt sich das Display dann wie folgt dar.

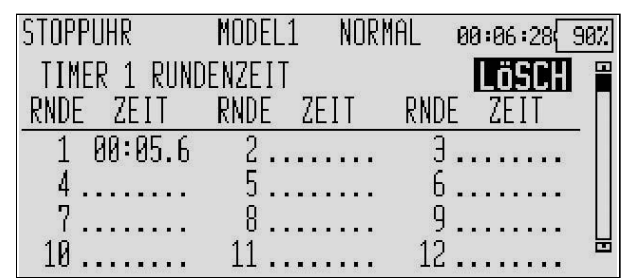



- **Betriebsart wählen (Abwärts- / Aufwärtszähler)**
  Zuerst müssen Sie festlegen ob der aktivierte Timer als abwärtszählende (count-down) oder als aufwärtszählende (count-up) Stoppuhr arbeiten soll. Zur Umstellung markieren Sie das entsprechende Feld und verändern Sie die Einstellung mit dem ‘3-D-Hotkey’.

- **Zeitvorgabe einstellen**
  Markieren Sie nacheinander die Felder ‘10’ und ‘00’ für die Vorgabe der Minuten- und Sekundenwerte. Die Einstellung erfolgt mit dem ‘3-D-Hotkey’.

- **Schalterauswahl**
  Danach bestimmen Sie die Schalter mit denen die Uhr bedient werden soll. Es lässt sich jeweils ein Schalter für
  - Zurücksetzen der Uhr (Reset)
  - Starten der Uhr
  - Stoppen der Uhr und für die
  - Messen von Rundenzeiten (Split Time) vorgeben.

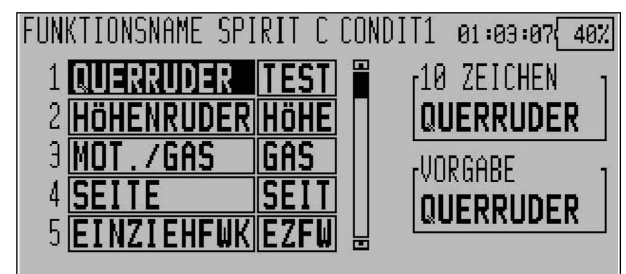
  Einzelnen Optionen der Uhrenfunktion kann auch der gleiche Schalter zugewiesen werden. Markieren Sie jeweils das Feld neben der Schalterliste, betätigen Sie die 'ENTER'-Taste und bestimmen Sie im Schalterauswahl-Menü den gewünschten Schalter und die Betätigungsrichtung.
- **Rundenzeiten darstellen**
  Wird während des Betriebs einer Uhr der 'Split Time'-Schalter betätigt, wird die bis dahin verstrichene Zeit gespeichert. Auf diese Art und Weise lässt sich die Zeit einzelner Flugabschnitte erfassen, z.B. die von Rundenzeiten bei Pylonrennen.
  Um diese Zeiten anzuzeigen markieren Sie mit dem Cursor das Feld 'Split List' in der Timeranzeige und betätigen Sie die 'ENTER'-Taste. Im danach folgenden Display werden die gestoppten Zeiten aufgelistet. Die Abbildung zeigt diesen Zustand.



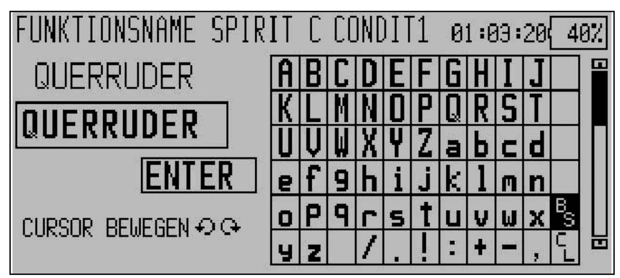

Um eine Uhr zurück zusetzen, kann der dafür bestimmte Schalter betätigt werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit das 'Reset'-Feld der jeweiligen Uhrenfunktion zu aktivieren und danach die 'ENTER'-Taste zu betätigen.

- **Memory Funktion**
  Mit der aktivierten Memory Funktion wird die Uhr bei einem Neustart nicht zurückgesetzt.

## 12.14 FUNKTIONSNAME



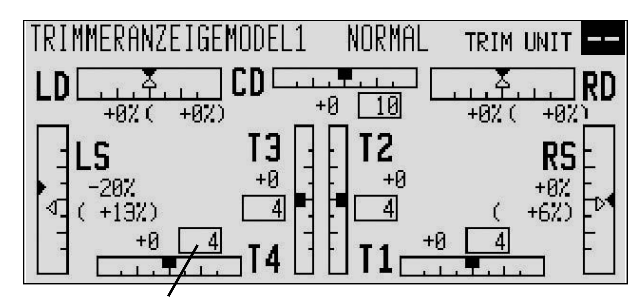

Mit der "Funktionsname" Einstellung im Basisdisplay kann der vorerst festgelegte Name nach Wunsch geändert werden. Maximal stehen 10 Buchstaben zur Verfügung. Auch die vierstellige Abkürzung für die Servo Monitor Anzeige kann geändert werden. Nach dem Löschen des vorherigen und eingeben des neuen Namens muss die Eingabe mit "ENTER" bestätigt werden.




## 12.15 TRIMMER- / REGLERPOSITIONSANZEIGE

Mit dieser Funktion lassen sich die aktuellen und gespeicherten Positionen der digitalen Trimmer, sowie der zusätzlichen Geber CD, LS, LD, RD und RS visualisieren.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'TRIMMERANZEIGE' Option im Basis-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:




Trimm-Step Anzeige

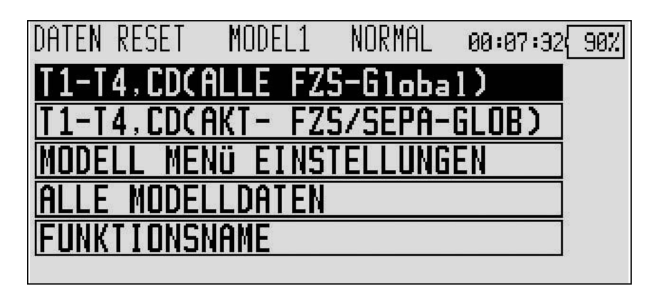
Die aktuellen Einstellungen können als %-Wert und als Balkendiagramm dargestellt werden. Bei den nicht neutralisierenden Gebern wird die aktuelle Position angezeigt. Bei Änderung der Anzeige z.B. von +/- Werten zu % Werten wirkt sich die Anzeige auch auf das Home-Menü aus.

## 12.16 RÜCKSETZEN DER DATEN

Um die Daten eines neuen Modells einzugeben, ist es oftmals nötig, einen nicht mehr benötigten Speicher, bzw. Bereiche des Speichers zu löschen. Das erfolgt in diesem Menü. Dabei gibt es vier Möglichkeiten:

- **Trimmvorgaben (T1 - T4, CD, Alle FZS-GLOBAL)**
  Mit Hilfe dieses Untermenüs werden alle Trimmeinstellungen für alle Flugzustände zurückgesetzt
- **Trimmvorgaben (T1 - T4, CD, FZS/SEPA-GLOB)**
  Mit Hilfe dieses Untermenüs werden die Trimmeinstellungen des aktuellen Flugzustands und alle “GLOB” Einstellungen zurückgesetzt
- **Modell-Menü Einstellungen zurücksetzen**
  Mit Hilfe dieses Untermenüs werden alle Funktionen des Modell-Menüs , bis auf die Funktion ‘Condition Select’ (Auswahl der Flugzustände), zurückgesetzt
- **Alle Modell Daten zurücksetzen**
  Mit Hilfe dieses Untermenüs werden sämtliche Modelldaten des Basis-Menüs, bis auf die Frequenzeinstellungen, den Modelltyp und die Modellauswahl, zurückgesetzt.
- **Funktionsname**
  Wiederherstellen aller Standard Namen.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘DATEN RESET’ Funktion im Basis-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:

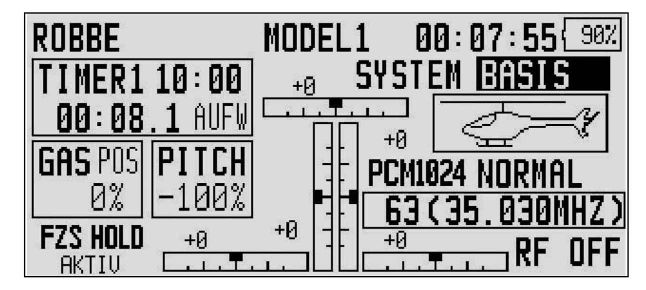



Markieren Sie mit dem Cursor das Feld, das dem von Ihnen gewünschten Vorgang entspricht und betätigen Sie die ‘ENTER’-Taste. Der eigentliche Löschvorgang wird durch eine nochmalige Betätigung dieser Taste ausgelöst. Durch die Betätigung einer anderen Taste wird der Vorgang abgebrochen.

## 12.17 (FZS HOLD) FLUGZUSTAND HALTEN

Diese Funktion wird eingesetzt um Einstellungen in einem anderen Flugzustand vorzunehmen. Um ein unbeabsichtigtes Betätigen des Motors zu verhindern wird dieser auf Leerlauf gehalten.
FZS HOLD kann nur im Flugzustand “Normal” aktiviert werden und auch nur dann wenn sich der Gas-Steuerknüppel auf Leerlaufposition befindet.
Sobald FZS HOLD aktiv ist ertönt ein Warnsignal. Damit wird auf den Zustand hingewiesen, dass eine Bewegung des Gasknüppels keine Veränderung am Motor bewirkt. Durch Umschalten der entsprechenden Flugzustandsschalter können der Flugzustand gewechselt und darin Einstellungsänderungen vorgenommen werden.

Wenn diese Funktion aktiviert worden ist, befindet sich das Drosselservo in einer fest vorgegebenen Position. Um Einstellungen für den Kanal durchzuführen, mit dem das Gasservo angesteuert wird, müssen Sie zunächst die ‘FZS-HOLD’-Funktion deaktivieren.




Beachten Sie, dass FZS HOLD nicht aktiviert oder deaktiviert werden kann, wenn

- ein Flugzustandsschalter eingeschaltet worden ist oder
- der Gasknüppel auf einem höheren Wert als 1/3 des Steuerknüppelweges steht

Diese Option wird vom Home-Display für Hubschraubermodelle aus bedient (siehe Seite 21).

Zur Einstellung der Vorgabe muss das Feld mit der Cursor-Taste markiert werden und der Gasknüppel in die gewünschte Position gebracht werden. Beachten Sie, dass der Knüppel dabei auf einem geringern Wert als 1/3 des Weges stehen muss. Mit einer Betätigung der ‘ENTER’-Taste wird FZS HOLD aktiviert.
Im Basis Display wird der Zustand dieser Option angezeigt. Dabei bedeuten:

- **FZS HOLD IS ON:** Flugzustand halten eingeschaltet
- **FZS HOLD :** Flugzustand halten ausgeschaltet

**Wichtiger Hinweis:**
**Aus Sicherheitsgründen kann der Sender nur im Flugzustand „Normal“ mit HF-Abstrahlung eingeschaltet werden. Ist beim Einschalten des Senders ein anderer Flugzustand als „Normal“ aktiv, so wird nach dem Bestätigen der Abfrage „Senden? Ja“ - dennoch KEIN HF-Signal gesendet! Auch das nachträgliche Umschalten auf FZS „Normal“ führt nicht zum automatischen Senden des HF-Signals. Der Sender muss erneut eingeschaltet werden, der FZ auf Normal gewechselt und dann die Abfrage „Senden? Ja“ bestätigt werden.**

**Testen Sie daher z.B. die Failsafe-Programmierung im Betrieb nur im Flugzustand „Normal“. Durch einmaliges Bestätigen der Abfrage „Senden ? Ja“, wird anschließend das HF-Signal abgestrahlt.**

## 13. MODELL MENÜ

Die Funktionen der Modell Menüs, welche nachstehend einzeln beschrieben werden, dienen dazu die weitergehende Einstellungen für ein Modell bzw. einen Modellspeicher vorzunehmen. Diese Daten werden unter dem programmierten Modellnamen im entsprechenden Speicher abgelegt. Markieren Sie mit dem Joystick das stilisierte Flugmodell im HOME-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit 'ENTER'. Danach wird die Übersicht über die Modell-Menüs angezeigt.




Da nicht alle Funktionen, die im Modell-Menü bereit gestellt werden, in einem Display dargestellt werden können, gibt es eine zweite Anzeige, in der die restlichen Funktionen ausgewählt werden können. Der 'Schieber' auf der rechten Seite zeigt an, dass in einem weiteren Bereich noch Daten stehen. Die Auswahl erfolgt durch Betätigung des Joysticks in die entsprechende Richtung. Das zweite Modell Menü stellt sich wie folgt dar.




Abhänging vom gewählten Modelltyp stehen unter anderem folgende Optionen zur Verfügung:

- **SERVO MONITOR:** Servoweganzeige
- **FLUGZUSSTAND:** Auswahl der Flugzustände
- **GEBER AFR (D/R):** Geberwegeinst./Dual-Rate Kurve
- **PROG. MIXER:** Programmierbare Mischer
- **QUER-DIFF:** Querruder-Differenzierung
- **KLAPPEN-EINST:** Flapklappen Einstellungen
- **QUER-SPOILER:** Querruder -> Spoiler Mischer
- **QUER-WÖLBKLAP:** Querrud. -> Bremsklappen Mischer
- **QUER-SEITE:** Querruder -> Seitenruder Mischer
- **STÖRKLAP-HÖHE:** Störklappen -> Höhenr. Mischer
- **SPOILER:** Wölbklap. -> Höhenruder Mischer
- **SEITE-QUER:** Seitenruder -> Querruder Mischer
- **SEITE-HÖHE:** Seitenrud. -> Höhenruder Mischer
- **SNAP ROLL:** Snap-Roll Funktion
- **STÖRKLAPPEN:** Bremsklappen Mischer
- **GEMISCHVER:** Gemischverstellung
- **MULTI ENGINE:** Vorgaben für mehrmotorige Mod.
- **KREISEL:** Kreisel Einstellungen
- **V-LEITWERK:** V-Leitwerks Einstellungen

**Hinweis:**
Es werden im folgenden Abschnitt nicht alle Optionen beschrieben. Sie sind teilweise bereits im Linkage-Menü besprochen oder werden bei den Menüs der Modelltypen im nächsten Kapitel beschrieben, da diese Menüs auch dort aktiviert werden können. Je nach gewähltem Modelltyp ist die Darstellung der einzelnen Optionen etwas unterschiedlich.

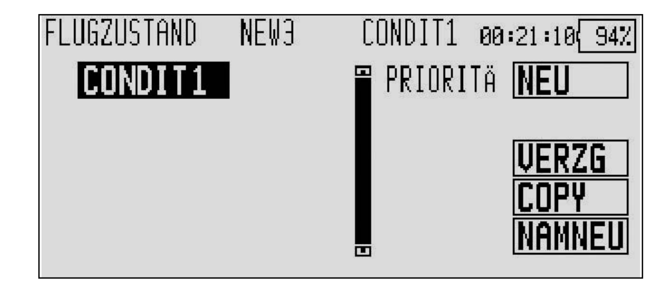
### 13.1 AUSWAHL DER FLUGZUSTÄNDE

Die Software der T12Z stellt für die einzelnen Modellspeicher jeweils acht Flugzustände bereit. Für die verschiedenen Flugaufgaben lassen sich so die jeweils optimalen Einstellungen abspeichern und bei Bedarf durch eine Schalterbetätigung aufrufen.

Mit dieser Option lassen sich z.B. für ein Segelflugmodell die optimalen Rudereinstellungen für die Hochstartphase einprogrammieren. Dabei werden die beiden Querruder und die Klappen nach unten ausgefahren, um dem Modell möglichst viel Auftrieb zu geben. Um eine stabile Fluglage zu gewährleisten, besteht die Möglichkeit mit dem Höhenruder einen Momentenausgleich um die Querachse, einen Offset vorzunehmen. Während der Startphase können diese Werte mit einem Schalter oder einer bestimmten Geberstellung abgerufen werden.

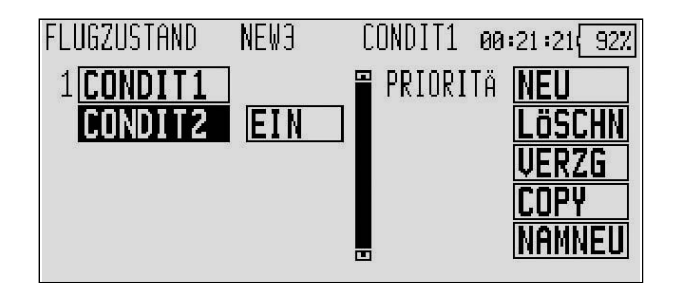
Sind für einen Modellspeicher mehrere Flugzustände programmiert, kann die Priorität frei vorgegeben werden. Die Flugzustände können kopiert, individuell benannt oder umbenannt, sowie einzeln gelöscht werden. Es lässt sich eine Verzögerungszeit für jeden Kanal programmieren, damit die Umschaltung nicht schlagartig, sondern mit einem sanften Übergang abläuft.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'FLUGZUSTAND' Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:




Der Programmiervorgang umfasst folgende Schritte:

- **weiteren Flugzustand hinzufügen**
  Markieren Sie mit dem Cursor das Feld 'NEU' und bestätigen Sie die Auswahl mit der 'ENTER'-Taste. Danach wird die fortlaufende nächste Nummer, die für den neuen Flugzustand vergeben werden kann, angezeigt. Nach einer erneuten Betätigung der 'ENTER'-Taste, wird der neue Flugzustand im Display angezeigt.



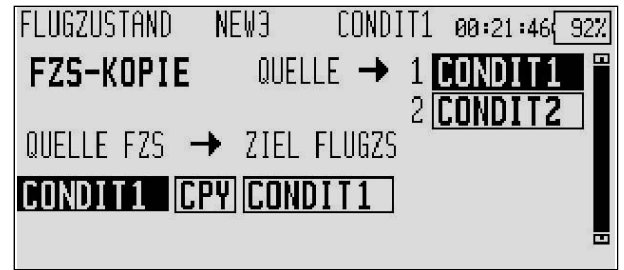

Markieren Sie das Feld zur Schalterauswahl (EIN) und rufen Sie das Schalterauswahl Menü durch eine Betätigung der 'ENTER'-Taste auf. Wählen Sie den gewünschten Schalter und die Betätigungsrichtung für die Aktivierung bzw. Deaktivierung dieses Flugzustandes aus.

- **Flugzustände löschen**
  Markieren Sie mit dem Cursor in der Liste der angelegten Flugzustände die Zeile mit dem Flugzustand, der gelöscht werden soll. Die Nummer des markierten Flugzustandes blinkt. Bewegen Sie den Cursor auf das Feld ‘LÖSCHN’. Mit einer Betätigung der ‘ENTER’-Taste leiten Sie den Löschvorgang ein. Es erscheint ein Warnhinweis. Wenn Sie die ‘ENTER’-Taste nochmals betätigen, wird der ausgewählte Flugzustand gelöscht. Durch Betätigung einer anderen Taste wird der Vorgang abgebrochen.

- **Flugzustände umbenennen**
  Markieren Sie mit dem Cursor in der Liste der angelegten Flugzustände die Zeile mit dem Flugzustand, der umbenannt werden soll. Die Nummer des markierten Flugzustandes blinkt. Bewegen Sie den Cursor auf das Feld ‘NAM-NEU’. Mit einer Betätigung der ‘ENTER’-Taste leiten Sie den Vorgang ein.

  Es erscheint das Menü zur Auswahl der Buchstaben, Zahlen und Zeichen (siehe Seite 29). Mit dem ‘3-D-Hotkey’ wird der zu verändernde Buchstabe markiert. Mit dem Cursor wählen Sie aus der Liste den gewünschten neuen Buchstaben, Zahl oder. Zeichen aus und betätigen Sie die ‘ENTER’-Taste. Der neue Buchstabe etc. ist damit übernommen. Nach diesem Verfahren müssen alle acht möglichen Stellen des Namens behandelt werden.
  Ist der Name komplett eingegeben, muss das ‘ENTER’-Feld markiert werden und die ‘ENTER’-Taste betätigt werden. Die Umbenennung des Flugzustandes ist damit abgeschlossen.

- **Flugzustände kopieren**
  Markieren Sie mit dem Cursor das Feld ‘Copy’ und betätigen Sie die ‘ENTER’-Taste. Danach erscheint das folgende Menü für den Kopiervorgang eines Flugzustandes.

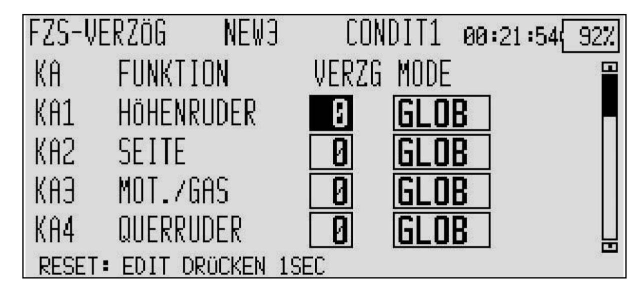



  Wählen Sie zunächst den Flugzustand, der kopiert werden soll aus (Source = Quelle). Markieren Sie mit dem Cursor das entsprechende Feld und betätigen Sie die ‘ENTER’-Taste. Der zu kopierende Flugzustand wird in diesem Feld angezeigt. Danach markieren Sie das Feld in dem das Ziel (Destination) eingetragen wird und betätigen Sie die ‘ENTER’-Taste. Der zu überschreibende Flugzustand kann in diesem Feld ausgewählt werden.

  Die Auswahl des Flugzustandes, der kopiert werden soll, aber auch der, der überschrieben werden soll, erfolgt jeweils durch eine Drehbewegung am ‘3-D-Hotkey’. Nachdem alle Einstellungen richtig durchgeführt worden sind, markieren Sie das Feld ‘CPY’ (copy) und betätigen Sie die ‘ENTER’-Taste. Damit wird der Kopiervorgang eingeleitet. Es erscheint eine Sicherheitsabfrage, die mit ENTER bestätigt werden muss. Danach wird das Kopieren des Flugzustandes durchgeführt.

- **Priorität wechseln**
  Markieren Sie mit dem Cursor in der Liste den Flugzustand, dessen Priorität Sie verändern möchten. Mit Hilfe der Cursor-Wippe kann die markierte Zeile (Flugzustand) nach oben oder nach unten geschoben werden und damit die Priorität verschoben werden. Dabei gilt, dass die letzte Zeile die höchste Priorität besitzt. Durch eine Betätigung der ‘ENTER’-Taste wird der Vorgang abgeschlossen.

- **Verzögerungszeit einstellen**
  Markieren Sie in der Liste den Flugzustand für den eine Veränderung vorgenommen werden soll. Danach aktivieren Sie das Feld ‘VERZG’ und betätigen Sie die ‘ENTER’-Taste. Die Anzeige wechselt, es erscheint folgendes Display.




  Benutzen Sie die 4-fach Wippe und markieren Sie mit dem Cursor in der ‘VERZG’-Spalte den Kanal, für den Sie die Verzögerungszeit verändern möchten. Die Einstellung erfolgt durch eine Drehbewegung am ‘3-D-Hotkey’. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten. Die Voreinstellung ist jeweils auf ‘0’ gesetzt, d.h. es ist keine Verzögerungszeit programmiert.

  Abschließend können Sie den Modus vorgeben. Dabei kann zwischen einem Gruppen- (GLOB) und einem Einzelmodus (SEPA) umgeschaltet werden. Im Gruppenmodus wirken die Einstellungen für alle Flugzustände, im Einzelmodus nur für den Zustand, bei dem die Vorgaben gemacht wurden.

**Wichtiger Hinweis:**
**Aus Sicherheitsgründen kann der Sender nur im Flugzustand „Normal“ mit HF-Abstrahlung eingeschaltet werden. Ist beim Einschalten des Senders ein anderer Flugzustand als „Normal“ aktiv, so wird nach dem Bestätigen der Abfrage „Senden? Ja“ - dennoch KEIN HF-Signal gesendet! Auch das nachträgliche Umschalten auf FZS „Normal“ führt nicht zum automatischen Senden des HF-Signals. Der Sender muss erneut eingeschaltet werden, der FZ auf Normal gewechselt und dann die Abfrage „Senden? Ja“ bestätigt werden.**

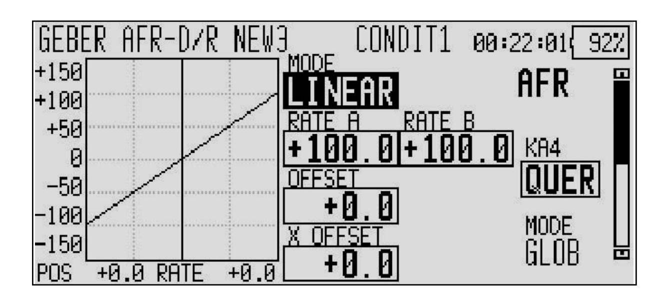
**Testen Sie daher z.B. die Failsafe-Programmierung im Betrieb nur im Flugzustand „Normal“. Durch einmaliges Bestätigen der Abfrage „Senden ? Ja“, wird anschließend das HF-Signal abgestrahlt.**

### 13.2 GEBERWEGEINSTELLUNG / DUAL-RATE KURVE

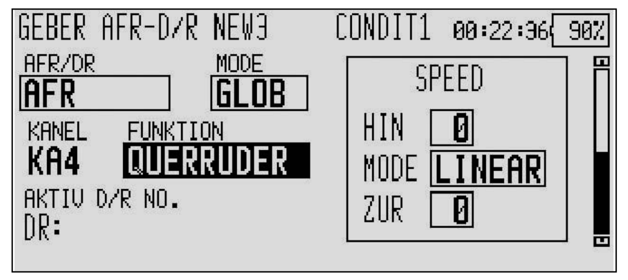
Die AFR-Funktion wird eingesetzt um für jeden Geber (Kanal 1 bis Kanal 12 und V1 bis V4) und Schalter individuell die Grundeinstellungen für jeden Flugzustand vorzunehmen. Bevor Sie die Gebereinstellung durchführen, sollten Sie mit der Funktion 'ATV' (siehe Seite 35) die Maximalausschläge bestimmt haben. Wenn Sie einen Mischer aktiviert haben, können mit dieser Funktion die Einstellungen für beide Kanäle gleichzeitig vornehmen.

Für jeden Geber, für jede Funktion stehen bis zu sechs schaltbare Dual-Rate Einstellungen zur Verfügungen. Dabei kann jeweils eine Kurve vorgegeben werden, dabei stehen insgesamt 6 Typen zur Verfügung, von Linear über Exponential bis hin zur 9- oder sogar 17-Punktkurve. Mit getrennt einstellbarer Geschwindigkeitseinstellung des Servos und Verzögerung für Hin- und Rücklauf, lassen sich alle Anpassungen vornehmen. Wahlweise kann ein Gruppenmodus (wirksam in allen Flugzuständen) oder ein Einzelmodus (wirksam nur in einem bestimmten Flugzustand) vorgegeben werden.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'Geber AFR (D/R)' Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:




Dieses Display hat zwei Ebenen, der Schieber auf der rechten Seite deutet das an. Die zweite Ebene stellt sich wie folgt dar.




In diesen beiden Displays lassen sich sämtliche Einstellungen des Menüs vornehmen. Gehen Sie bitte wie folgt vor:

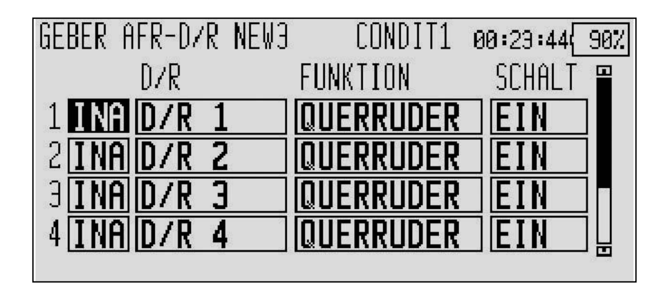
- **Voreinstellungen durchführen**
  Markieren Sie zuerst mit dem Cursor das Einstellfeld der 'Steuerfunktion' (rechte Seite Mitte). Durch Drehbewegung am '3-D-Hotkey' kann der Kanal ausgewählt werden, für den Einstellungen vorgenommen werden sollen. In der obigen Abbildung ist dies die Querruder-Funktion (Aileron).

  Nun legen Sie fest ob die vorzunehmenden Einstellungen für alle Flugzustände (GLOB) oder nur für einen (SEPA) wirken soll. Dazu muss das mittlere Feld der 2. Displayebene markiert werden. Durch Drehbewegung am '3-D-Hotkey' die Einstellung gewechselt und mit der 'ENTER'-Taste bestätigt werden.

  In diesem Menü kann im Feld 'SPEED' auch die Servogeschwindigkeit eingestellt werden. Dabei besteht zunächst die Möglichkeit einen Modus zu programmieren. Der lineare Modus wird für die Ansteuerung des Gasservos oder für Schalter benutzt. Dieser Modus ist nicht selbst neutralisierend. Dieses Merkmal trifft für den anderen, den symmetrischen Modus zu, der daher für alle Ruder vorgegeben wird.

  Für beide Laufrichtungen Hin- und Rücklauf (ZUR) kann eine Geschwindigkeit vorgegeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten. Dabei gilt: je höher die Zahl umso langsamer läuft das Servo, die Schrittweite 27 entspricht einer Verzögerung von 9 Sekunden. Die Verstellung erfolgt mit dem '3-D-Hotkey'. Die Voreinstellung beträgt '0'. Durch eine Betätigung von mind. 1 Sek. der 'ENTER'-Taste gelangt man zur Grundeinstellung zurück.

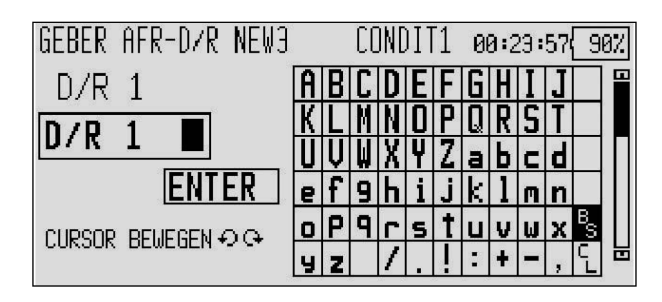
- **Dual Rate Einstellungen**
  Es lassen sich bis zu sechs verschiedene Dual Rate Einstellungen vorgeben. Dazu markieren Sie das Feld (AFR/DR) und betätigen die 'ENTER'-Taste. Die Anzeige wechselt, in dem folgenden Untermenü können Sie die Einstellungen durchführen.




Zunächst müssen Sie die D/R-Einstellungen die Sie benutzen wollen, aktivieren. Dazu setzen Sie den Marker in der entsprechenden Zeile auf das erste Feld. Durch eine Drehbewegung am '3-D-Hotkey' erfolgt die Aktivierung (von INA auf AUS). Die Veränderung muss mit ENTER bestätigt werden.

Im Feld 'Function' kann auf die gleiche Art und Weise der Kanal auswählt werden, für den die D/R-Einstellung gelten soll. Danach müssen Sie einen Betätigungsschalter auswählen. Mit dem Cursor das Feld markieren und die 'ENTER'-Taste drücken, im dann folgenden Schalterauswahlmenü den gewünschten Schalter und die Betätigungsrichtung bestimmen.

- **D/R Einstellungen benennen**
  Jeder Einstellung, jeder Zeile kann ein charakteristischer Name mit bis zu 8 Stellen (Buchstaben, Zahlen und Zeichen) zugeordnet werden. Dazu muss in der 2. Spalte das entsprechende Feld markiert und die 'ENTER'-Taste betätigt werden. Danach erscheint das bereits mehrfach analysierte Menü zur Eingabe eines Namens.




Mit dem '3-D-Hotkey' wird der zu verändernde Buchstabe markiert. Mit dem Cursor wählen Sie aus der Liste den

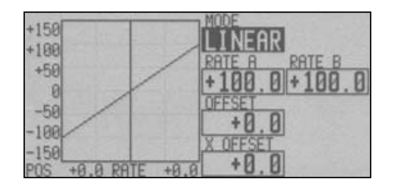
gewünschten neuen Buchstaben, Zahl oder Zeichen aus und betätigen Sie die 'ENTER'-Taste. Der neue Buchstabe ist damit übernommen. Nach diesem Verfahren müssen alle acht möglichen Stellen des Namens behandelt werden.

Ist der Name komplett eingegeben, muss das 'ENTER'-Feld markiert werden und die 'ENTER'-Taste betätigt werden. Die Benennung der Dual Rate Einstellung ist damit abgeschlossen.

- **Kurven programmieren**

Zunächst muss die Kurvenform bestimmt werden. Markieren Sie in der Hauptanzeige das Feld 'MODE' und treffen Sie die Auswahl mit dem '3-D-Hotkey'. Als Kurvenform stehen dabei zur Verfügung:

| | |
|---|---|
| **LINEAR:** | linearer Kurvenverlauf |
| **EXP1:** | exponentialer Kurvenverlauf (Kurve 1) |
| **EXP2:** | exponentialer Kurvenverlauf (Kurve 2) |
| **VTR:** | Kurvenverlauf für 3-D Kunstflug |
| **LINIE:** | geradlinig verlaufende 9 (2-17) Punkt-Kurve |
| **KURVE:** | 9 (2-17) Punkte-Kurve mit Wendepunkten |

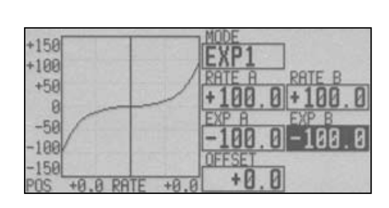


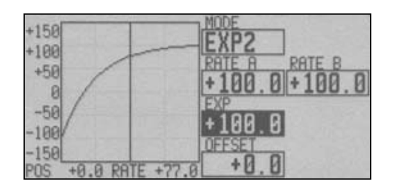

Durch eine Betätigung der 'ENTER'-Taste wird die gewählte Kurvenform aktiviert und als Grafik dargestellt. Das Beispiel zeigt als Displayausschnitt eine lineare Kurve.

Die Einstellungen erfolgen getrennt für die linke (RATE A) und rechte Seite (RATE B) der Kurve. Dazu das entsprechende Feld markieren und mit dem '3-D-Hotkey' den Wert verändern. Der Einstellbereich liegt zwischen -100% und +100%. Die Voreinstellung beträgt +100%. Durch eine Betätigung der 'ENTER'-Taste von mind. 1 Sek. wird die Voreinstellung wieder aktiviert.

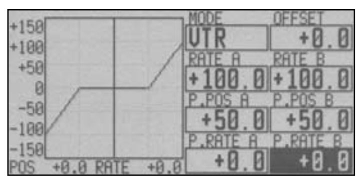
Die Kurve kann sowohl vertikal (OFFSET) als auch nach links oder rechts (X-OFFSET) verschoben werden. Dazu ist das entsprechende Feld zu markieren, der Offset-Wert mit dem '3-D-Hotkey' vorzugeben und ENTER zu betätigen. Durch positive Werte wird die Kurve nach oben bzw. nach rechts, durch negative Werte nach unten bzw. nach links verschoben.

Jede Veränderung der Kurve wird sofort im Display grafisch angezeigt. Damit haben Sie jederzeit den Überblick über die Auswirkungen der Kurven Programmierung.

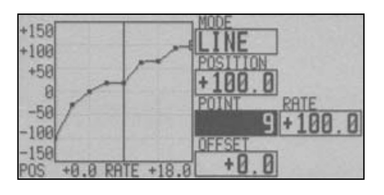


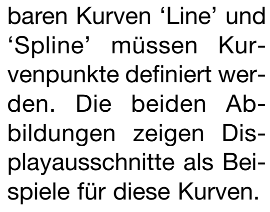




Nach dem gleichen Verfahren werden auch die Einstellungen für die beiden exponentiellen Kurven durchgeführt. Die beiden Abbildungen zeigen ein Muster dieser Kurven. Mit der EXP-Funktion beeinflusst man die Charakteristik der Steuerknüppel, der lineare Zusammenhang zwischen Steuergeberweg und Servoweg wird in einen exponentiellen Weg verändert. Dadurch wird ein feinfühligeres Steuern ermöglicht. Zusätzlich kann über die Felder "Rate A+B" noch der Steuergeberweg, getrennt für jede Seite, eingestellt werden.

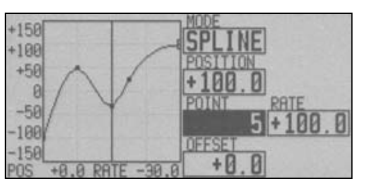



Bei einer VTR-Kurve gibt es weitere Einstelleebenen. Die Werte werden individuelle für die rechte und linke Seite (RATE A und B) eingegeben und die Kurve kann mit 'OFFSET' vertikal verschoben werden. Darüber hinaus müssen für jede Seite (A und B) die VTR-Kurvenpunkte als 'P. POS' und als 'P. RATE' eingestellt werden. Der Einstellbereich liegt dabei zwischen +0% und +100%. Die Voreinstellung beträgt +50%. Durch eine Betätigung der 'ENTER'-Taste von mind. 1 Sek. wird die Voreinstellung wieder aktiviert.



Für die beiden frei wählbaren Kurven 'Line' und 'Spline' müssen Kurvenpunkte definiert werden. Die beiden Abbildungen zeigen Displayausschnitte als Beispiele für diese Kurven.




Markieren Sie mit dem Cursor das Feld in dem der jeweilige Kurvenpunkt angezeigt wird (Punkt).

Die Auswahl des Punktes für den Veränderungen durchgeführt werden sollen, erfolgt mit dem '3-D-Hotkey'. Ist der gewünschte Punkt aktiviert, wird im Feld 'RATE' der Wert durch Drehbewegungen am '3-D-Hotkey' vorgegeben, nach dem dieses Feld mit dem Cursor markiert wurde.

In der Voreinstellung stehen 9 verschiedene Punkte zur Verfügung. Die Anzahl kann für spezielle Einsatzzwecke zwischen 2...17 Punkten variiert werden.

Danach muss die Position des Kurvenpunktes bestimmt werden. Das entsprechende Feld ist zu markieren und durch Drehbewegung am '3-D-Hotkey' der Wert einzustellen. Danach muss die 'ENTER'-Taste für mind. 1 Sek. betätigt werden, um den neuen Punkt einzufügen.

Um einen Punkt zu löschen gehen Sie wie folgt vor: Das Punkteeinstellfeld (PUNKT) markieren, mit dem '3-D-Hotkey' den zu löschenden Punkt auswählen und die 'ENTER'-Taste für mind. 1 Sek. betätigen.

Auch diese beiden Kurvenarten können mit 'Offset' nach der bereits beschriebenen Methode vertikal verschoben werden.

**13.3 PROGRAMMIERBARE MISCHER**

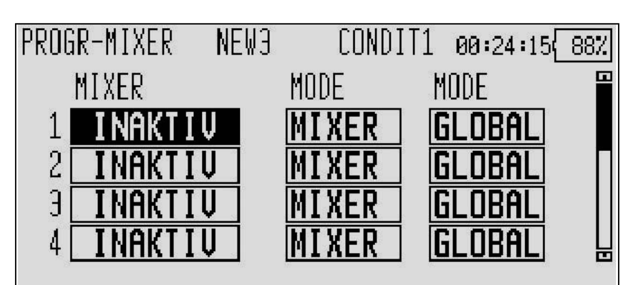
Die T12Z verfügt zusätzlich zu den fest vorprogrammierten Mischfunktionen über 10 frei programmierbare Mischer für jeden Modellspeicher. Diese Mischer verfügen über eine vorprogrammierbare, abrufbare Steuergebereinstellung, von linear bis zur 9 Punktkurve, die für spezielle Einsätze auf 17 Punkte erweitert werden kann.

Um ein Flugmodell, z.B. für den Einsatz im Kunstflugbereich, optimal zu beherrschen, können diese Mischer eingesetzt werden, um gegenseitige Beeinflussungen der einzelnen Funktionen auszugleichen. Dadurch wird die Bedienung einfacher und angenehmer. Die Mischer verknüpfen beliebige Funktionen und Kanäle (Master- und Slave-Kanal).

Für die Steuergebereinstellung stehen 7 Kurventypen (zwei lineare-, zwei exponentiale-, eine VTR-, eine Line- und eine Spline-Kurve) zur Verfügung. Mit einer getrennt einstellbaren Verzögerung lassen sich alle Anpassungen vornehmen, so dass der Übergang bei der Aktivierung des Mischers nicht abrupt erfolgt. Wahlweise kann ein Gruppenmodus (wirksam in allen Flugzuständen) oder ein Einzelmodus (wirksam nur in einem bestimmten Flugzustand) vorgegeben werden.

Die Trimmauswahl-Funktion legt fest, ob die Trimmung des Masterkanals auch auf den Slave-Kanal wirken soll. Die Offset-Option erlaubt den Angleich des zugemischten Kanals an die Hauptfunktion, damit kein Ruderausschlag in der Neutralstellung erfolgt. Man kann individuell die Schalter oder Geber auswählen mit denen die verschiedenen Mischer aktiviert werden sollen. Es kann ein Geber definiert werden, mit dem sich ein Feinabgleich durchführen lässt.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'PROGR.MIXER' Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:

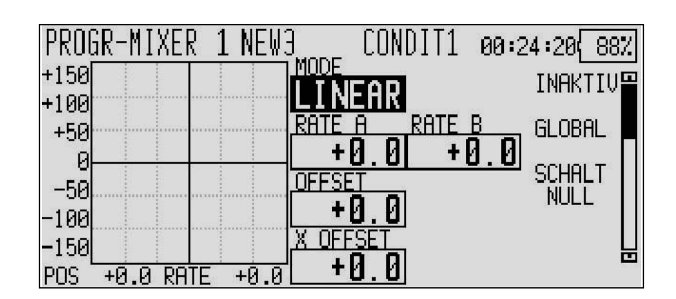



Die einzelnen Mischer werden jeweils in einer Zeile aufgeführt. Im Display sind die ersten vier Mischer aufgelistet. Das Display hat weitere Ebenen. Der Schieber auf der rechten Seite deutet dies an. Der Vorgang der Programmierung wird an Hand des 1. Mischers dargestellt. Die Mischer 2 bis 9 werden identisch bedient.

In diesem Menü werden Voreinstellungen für den Mischer durchgeführt. In der Spalte 'MODE' können Sie vorgeben, ob der Mischer nur für einen (SEPA) oder für alle Flugzustände (GLOBAL) zuständig sein soll. Der 'MODE'-Modus ist voreingestellt. Für eine Änderung markieren Sie das Feld bei dem zu programmierenden Mischer mit dem Cursor. Das Feld wird dunkel hinterlegt, mit dem '3-D-Hotkey' erfolgt durch eine Drehbewegung nach links die Umstellung auf 'SEPA'. Mit Betätigung der 'ENTER'-Taste wird die Änderung aktiv.

In der mittleren Spalte (Mode) kann nach exakt dem gleichen Verfahren der Modus des Mischers bestimmt werden. Dabei gibt es zwei Modi. Bei der Vorgabe 'MIXER' wird ein normaler Mischer mit Master- und Slave-Kanal programmiert. Mit 'OFFSET' wird ein Mischer vorgegeben, bei dem kein Masterkanal notwendig ist, um z.B. einen festen Wert zu einer bestimmten Funktion, durch eine Schalterbetätigung hinzu zumischen.

Zu den eigentlichen Programmiermasken gelangt man, wenn in der linken Spalte 'MIXER' das entprechende Feld markiert und die 'ENTER'-Taste betätigt wird. Die Anzeige wechselt, es wird das erste Menü zur Programmierung eines Mischers angezeigt. Dabei gibt es drei Ebenen, der Schieber auf der rechten Seite deutet diese an.










Die Programmierung umfasst folgende Schritte:

- **Mischer aktivieren**
  Bewegen Sie den Cursor auf das Feld in der Zeile 'ACT'. Die Voreinstellung steht auf 'INA' (deaktiviert). Mit einer Linksdrehung am '3-D-Hotkey' wird der Mischer aktiviert, es wird blinkend 'ACT' angezeigt. Mit ENTER muss dieser Vorgang abgeschlossen werden.

- **Mischerschalter bestimmen**
  Bewegen Sie den Cursor auf das Feld in der Zeile 'SCHALT' und betätigen Sie die 'ENTER'-Taste. Danach wird das Schalterauswahl-Menü eingeblendet. Wählen Sie dort den Bedienungsschalter und die Betätigungsrichtung aus. Soll der Mischer immer eingeschaltet sein, muss die Voreinstellung 'NULL' beibehalten bleiben.

- **Vorgaben für Masterkanal programmieren**
  Für einen 'Offset'-Mischer müssen in diesem Bereich keine Einstellungen vorgenommen werden. Für einen normalen 'Mixing'-Mischer setzen Sie die Vorgaben nach folgendem Schema.
  Zuerst markieren Sie das 'Master'-Feld. Mit dem '3-D-Hot-

key' können Sie die Funktion, die als Master-Kanal gesetzt werden soll auswählen. Die Auswahl muss mit ENTER bestätigt werden.

Wenn Sie diesen Mischer mit einem anderen Mischer verbinden, verlinken wollen, müssen Sie in der Spalte 'Link' entsprechende Vorgaben programmieren. Die 'Link'- (Verbindungs-) Funktion wird gebraucht, um einen programmierbaren Mischer mit anderen Mischfunktionen zu verbinden. Wenn z.B. bei einem Modell mit zwei Querruderservos, jeweils eins auf einem Empfängerausgang, eine Kopplung von Seiten- zu Querruder erfolgen soll, wird nur ein Servo angesteuert, wenn das Seitenruder betätigt wird. Wenn die 'Link'-Funktion eingeschaltet ist, wird in die bestehende Mischung 'hineingemischt', so dass beide Querruderkanäle angesteuert werden.

Der Linkmodus kann von 'AUS' (Voreinstellung) auf '+' oder '-' gesetzt werden. Das jeweilige Vorzeichen gibt die Wirkungsrichtung wieder. Die Änderungen erfolgen durch Drehbewegungen am '3-D-Hotkey'.

Abschließend können Sie die Trimmfunktion einstellen. Dabei muss festgelegt werden, wie die Trimmungen der beiden Kanäle wirken sollen. Im entsprechenden Fenster 'TRIM' besteht die Möglichkeit 'AUS' oder 'EIN' einzustellen. Im 'EIN'-Betrieb wirkt die Trimmung des Masterkanals auch auf den Slavekanal. Andernfalls sind beide Kanäle entkoppelt. Nach der Markierung des Feldes, erfolgt die Umstellung des Modus mit dem '3-D-Hotkey' und die Bestätigung mit der 'ENTER'-Taste.

- **Vorgaben für Slavekanal programmieren**
  Die Einstellungen laufen nach dem gleichen Verfahren ab. Das 'Slave'-Feld markieren, mit dem '3-D-Hotkey' die Funktion bestimmen und die Auswahl mit ENTER bestätigen. Wenn gewünscht, anschließend den Verbindungsmodus, wie oben beschrieben, aktivieren.

  Danach müssen Sie festlegen, welcher AFR-Modus für den Slave-Kanal gelten soll. ("STK-STK" = Stick to Stick Modus)
  **'STK-STK' = AUS**
  Die Masterfunktion wirkt auf den Slavekanal ohne die voreingestellten Master-Steuergebereinstellungen und mischt auch nur auf den gewählten Slavekanal.
  **'STK-STK' = EIN**
  In diesem Modus werden die Master-Steuergebereinstellungen, wie D/R, AFR, EXPO etc. auch auf den Slavekanal gemischt. Darüber hinaus wirkt in diesem Modus die Mischfunktionen auch eventuelle weitere Vermischungen des Slavekanals.

**Beispiel: Modelltyp 2 Querruder:**
Eine Mischung von Höhenruder auf Querruder im 'STK-STK' Modus wirkt auf beide Querruder.

Wählen Sie den Modus entprechend und schalten Sie gegebenenfalls den Modus von 'AUS' auf 'EIN', durch Drehbewegung am '3-D-Hotkey'. Mit einer Betätigung der 'ENTER'-Taste beenden Sie den Vorgang.

- **Einstellungen für Feinabgleich vornehmen**
  Es lässt sich ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich der Mischereinstellung durchgeführt werden kann. Die Umsetzung erfolgt in der Zeile 'TRIMM'. Zuerst muss der gewünschte Geber 'GEBR' bestimmt werden. Dazu das entsprechende Feld markieren und die Auswahl mit dem '3-D-Hotkey' vornehmen. Jeder der zusätzlichen Geber kann ausgewählt werden.
  Danach muss der Betriebsmodus für den Geber bestimmt werden. Die Auswahl erfolgt nach dem bekannten Schema. Das Feld 'Mode' muss mit dem Cursor markiert und die Auswahl mit dem '3-D-Hotkey' erfolgen. Insgesamt stehen dabei vier Modi zur Verfügung, deren Funktion schematisch im Display dargestellt wird. Dabei bedeutet:

In der Mittelstellung des Gebers beträgt die Zumischrate 0%, bewegt man den Geber nach rechts oder links wird der Wert vergrößert bzw. verkleinert.
In der linken Endposition des Gebers beträgt die Zumischrate 0%, bewegt man den Geber nach rechts wird der Wert vergrößert.
In der rechten Endposition des Gebers beträgt die Zumischrate 0%, bewegt man den Geber nach links wird der Wert vergrößert.
In der Mittelstellung des Gebers beträgt die Zumischrate 0%, bewegt man den Geber nach rechts oder links wird der Wert jeweils vergrößert.

- **Servogeschwindigkeit / Verzögerungszeit einstellen**
  In der Zeile 'SPEED' kann für beide Laufrichtungen Hin- und Rücklauf (ZUR) eine Geschwindigkeit vorgegeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten. Dabei gilt: je höher die Zahl umso langsamer läuft das Servo, die Schrittweite 27 entspricht einer Verzögerung von 9 Sekunden. Die Verstellung erfolgt mit dem '3-D-Hotkey'. Die Voreinstellung beträgt '0'. Durch eine Betätigung von mind. 1 Sek. der 'ENTER'-Taste gelangt man zur Grundeinstellung zurück.
  In der Zeile 'VERZG' kann jeweils für die Start- und Stop-Phase eine Verzögerungszeit von 0 bis 9 Sek. vorgegeben werden. Damit ist z.B. beim Einschalten (Start) die Zeit gemeint, die von der Schalterbetätigung bis zur vollen Wirksamkeit des Mischers vergeht. Mit 'STOP' wird eine Ausschaltverzögerung programmiert.
  Zur Programmierung muss das entsprechende Feld markiert und die Eingabe mit dem '3-D-Hotkey' vorgenommen werden. Die Voreinstellung beträgt 0,0 Sek.. Durch Betätigung der 'ENTER'-Taste für mind. 1 Sek. wird die Voreinstellung wieder aktiviert.

- **Mischwerte bzw. Mischkurve einstellen**
  Zunächst muss die Kurvenform bestimmt werden. Markieren Sie im obersten Programmier-Display das Feld 'MODE' und treffen Sie die Auswahl mit dem '3-D-Hotkey'. Als Kurvenform stehen dabei zur Verfügung:

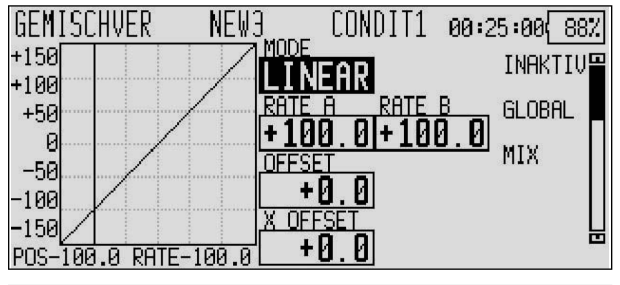
| | |
|---|---|
| **LINEAR:** | linearer Kurvenverlauf |
| **EXP1:** | exponentialer Kurvenverlauf (Kurve 1) |
| **EXP2:** | exponentialer Kurvenverlauf (Kurve 2) |
| **VTR:** | Kurvenverlauf für 3-D Kunstflug |
| **LINIE:** | geradlinig verlaufende 9 (17)-Punkte Kurve |
| **KURVE:** | 9 (17)-Punkte Kurve mit Wendepunkten |

Durch Betätigung der 'ENTER'-Taste wird die gewählte Kurvenform aktiviert und als Grafik dargestellt. Das Beispiel zeigt als Displayausschnitt eine lineare Kurve.
Die Einstellungen werden genau so vorgenommen wie bei der Programmierung der AFR/ Dual-Rate Kurven. Lesen Sie bitte im Kapitel 13.2 auf der Seite 44 nach.

**13.4 GEMISCHVERSTELLUNG**
**(Nur bei Modelltyp Motormodell und Heli)**

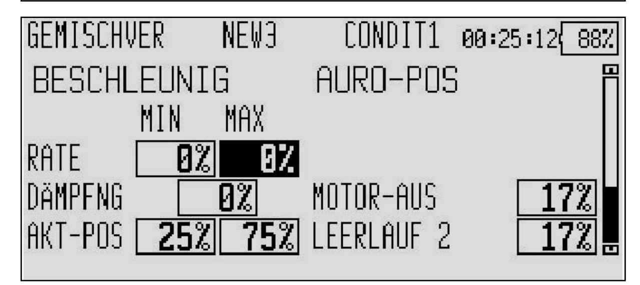
Mit dieser Funktion lässt sich über ein separates Servo das Mischungsverhältnis des Vergasers verstellen. Ein besonderer Vorteil besteht darin, dass ein Zusammenhang mit der normalen Drosselfunktion hergestellt werden kann. Ist diese Option aktiviert, wird bei einer Betätigung der Drossel die Düsennadel so nachgeführt, dass sich ein sicherer Motorlauf ergibt. Für die Verknüpfung kann eine Kurve zu optimalen Anpassung programmiert werden. Eine zusätzliche Beschleunigungsfunktion sorgt dafür, dass der Motor beim Öffnen des Vergasers besser 'Gas' annimmt.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'GEMISCHVER' Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat drei Ebenen, die sich wie folgt darstellen:










Bei der Programmierung gehen Sie bitte wie folgt vor:

- **Aktivierung der Option**
  Um die automatische Gemischregelung zu benutzen, muss sie zuerst aktiviert werden. Dazu das Feld in der Zeile (ACT/INA) markieren und die Funktion mit einer Linksdrehung aktivieren und die 'ENTER'-Taste betätigen. Danach wechselt die Anzeige im Feld wird 'EIN' angezeigt, die Option ist danach aktiviert.

- **Kurve programmieren**
  Zunächst muss der Modus (MIX/UNMIX) eingestellt werden. In der entsprechenden Zeile das Feld markieren und den gewünschten Modus durch Drehbewegung am '3-D-Hotkey' auswählen und mit ENTER bestätigen. Wenn 'MIX' ausgewählt ist, werden die Master-Daten von der programmierten Gaskurve hergeleitet. Ist 'UNMIX' eingetragen sind die Master-Daten direkt von der jeweiligen Position des Gassteuerknüppels abhängig.

  Die Programmierung der Kurve, in der ersten Menüebene, erfolgt nach dem bekannten Schema. Zunächst muss die Kurvenform bestimmt werden. Markieren Sie im obersten Display das Feld 'MODE' und treffen Sie die Auswahl mit dem '3-D-Hotkey'. Die Einstellungen werden genau so vorgenommen wie bei der Programmierung der Dual-Rate Kurven. Lesen Sie bitte im Kapitel 13.2 auf der Seite 44 nach.

- **Trim-Einstellmodus vorgeben**
  Es stehen zwei Einstellbereiche (Half und High) zur Verfügung. 'Needle High Trim' arbeitet wie eine ATL-Trimmung, nur im oberen Einstellbereich. Für beide Bereiche kann jeweils nach dem bekannten Verfahren eine Einstellung als %-Wert vorgegeben werden kann.

  Danach muss bestimmt werden, mit welchem Geber oder Schalter eine Umstellung erfolgen soll. Die Vorgabe steht auf 'NULL', d.h. die Funktion ist immer eingeschaltet. Nach der Markierung des Feldes und der Bestätigung mit ENTER wird das Schalterauswahl-Menü visualisiert. Nach der bekannten Methode kann dort der gewünschte Schalter und die Betätigungsrichtung ausgewählt werden.

  Abschließend kann der Trimmmodus verändert werden. Es stehen zwei Typen zur Verfügung:
  **CTRM = Center Trimm,** diese Trimmfunktion arbeitet um die Mittelstellung des Steuergebers und verändert nicht die Endpunkte.
  **NORM = Normale Trimmart**, der Trimmbereich liegt symmetrisch um die Mitte. Der gewählte (feste) Trimmbereich wird um die Mitte verschoben, wodurch sich Endpunktverschiebungen ergeben.

- **Beschleunigungsfunktion einstellen**
  Anschließend können Sie eine Beschleunigungsfunktion (BESCHLEUNIG) programmieren. Dabei wird beim Gasgeben das Gemisch durch Öffnen der Düsennadel etwas fetter eingestellt, der Motor nimmt dadurch besser Gas an. Die Programmierung erfolgt in der dritten Displayebene. Der Vorgang ist vollkommen identisch mit der bereits mehrfach beschriebenen Prozedur. Die Felder in denen Veränderungen vorgenommen werden sollen markieren und den neuen Wert mit dem '3-D-Hotkey' bestimmen. Mit ENTER wird die neue Einstellung übernommen.

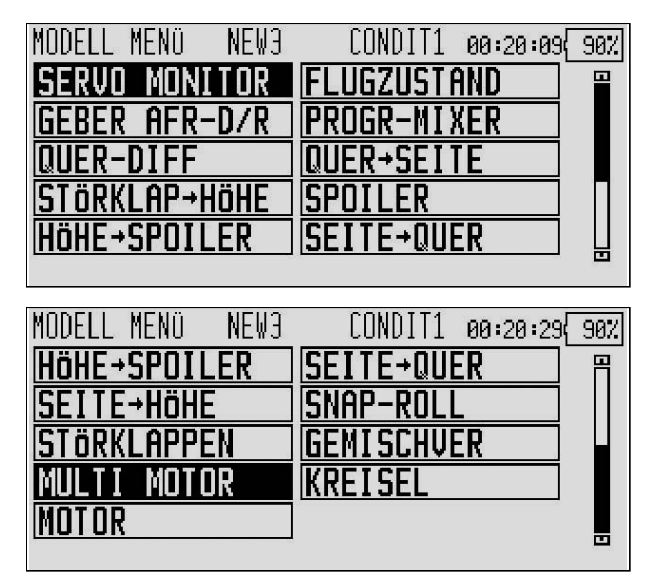
  Der Einstellbereich liegt zwischen 0 % und 100 %. Während des Vorganges der Drosselöffnung läuft das Düsennadelservo in die eingestellte Position. Bei Einstellung von 0 % läuft dieses Servo synchron mit dem Gasservo, bei 100 % eilt es etwa 10 - 15$^{o}$ vor und geht dann auf den eingestellten Wert. Die Voreinstellungen dieser Option betragen 0%.

- **Einstellungen für bestimmte Drosselzustände**
  Die Software der T12Z stellt zwei fest einstell- und abrufbare Drosselzustände bereit, die bereits beschrieben sind.
  - Motorabschaltfunktion (MOTOR-AUS), Kap. 12.9, S. 36
  - Vorwählbare Drosselstellung (Leerlauf 2), Kap. 12.10, S. 36

  In diesem Menü lassen sich die Vorgaben für die Ansteuerung der Düsennadel, bei diesen Drosselzuständen programmieren. Bei der Aktivierung einer solchen Funktion, läuft das Gasservo in eine bestimmte Position. Gleichzeitig wird die Düsennadel so eingestellt, dass das Gemisch für diese Vergasereinstellung optimal ist. Die Vorgaben werden als %-Wert nach dem bekannten Verfahren eingestellt. Das Feld wird markiert, der Wert mit dem '3-D-Hotkey' vorgegeben und mit ENTER bestätigt.

## 14. MODELL MENÜ (FLÄCHENMODELLE)

In diesem Abschnitt werden die speziellen Einstellungen für Flächenmodelle analysiert. Dabei handelt es sich um die Optionen, die im Kap. 13 noch nicht beschrieben worden sind (siehe Seite 41). Die speziellen Optionen für Flächenmodelle werden in der Modell-Menü Oberfläche aktiviert und programmiert. Zur Aktivierung muss mit dem Joystick das stilisierte Flugmodell im HOME-Menü markiert und mit 'ENTER' bestätigt werden. Danach wird die Übersicht über die Modell-Menüs für Flächenmodelle angezeigt.



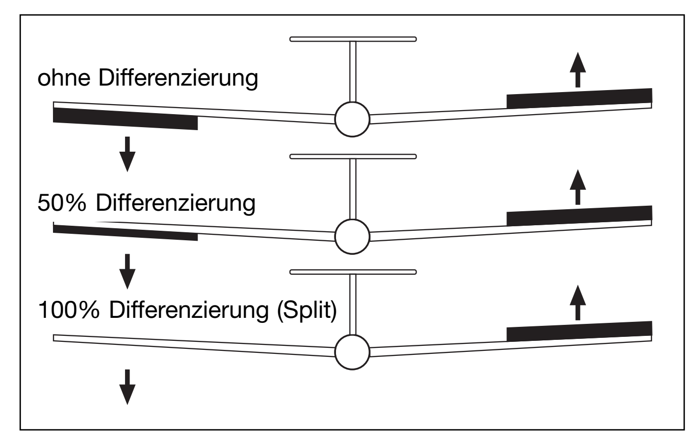

Im weiteren werden die noch nicht analysierten Optionen beschrieben:

- **QUER DIFF:** Querruder-Differenzierung
- **KLAPPEN EINST:** Flapklappen Einstellungen
- **QUER-SPOILER:** Querruder -> Spoiler Mischer
- **QUER-BREMSKL:** Querrd. -> Bremsklappen Mischer
- **QUER-SEITE:** Querruder -> Seitenruder Mischer
- **HÖHE-SPOILER:** Störklap. -> Höhenruder Mischer
- **SEITE-QUER:** Seitenruder -> Querruder Mischer
- **QUER-WÖLBKLAP:** Quer-Wölbklappen Mischer
- **HÖHE-WÖLB:** Höhenruder -> Wölbklap. Mischer
- **WÖLB-HÖHE:** Wölbkla. -> Höhenruder Mischer
- **BUTTERFLY:** Butterfly Mischer
- **TRIM MIX 1/2:** Trimm Mischer 1 und 2
- **STÖRKLAPPEN:** Bremsklappen Mischer
- **KREISEL:** Kreisel Einstellungen
- **V-LEITW:** V-Leitwerks Einstellungen
- **AILVATOR:** Höhenruder mit Querruderfunktion
- **WINGLET:** Winglet-Ruder Einstellungen
- **MOTOR:** Einstellungen für Elektro-Motoren
- **SEITE-HÖHE:** Seitenrud. -> Höhenruder Mischer
- **SNAP ROLL:** Snap-Roll Funktion
- **MULTI MOTOR:** Vorgaben für mehrmotorige Mod.

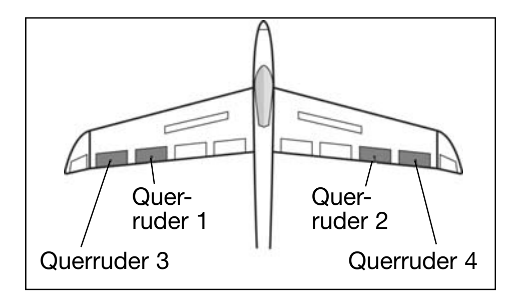
### 14.1 QUERRUDER-DIFFERENZIERUNG

Grundsätzlich wird bei einem Flugmodell die Querruderdifferenzierung benötigt, um das negative Wendemoment auszugleichen. Beim Kurvenflug bewegt sich die äußere Fläche schneller durch die Luft. Daher entsteht bei dem nach unten angestellten Querruder dieser Fläche ein höherer Widerstand als an dem, das nach oben zeigt. Dadurch entsteht ein der Kurvenrichtung entgegengesetztes Drehmoment um die Hochachse.

Eine Querruder-Differenzierung bewirkt, dass die nach unten ausschlagende Klappe einen kleineren Ausschlag hat, als die nach oben ausschlagende Klappe, so dass sich an beiden Flächenhälften der gleiche Widerstand ergibt. Dadurch entsteht kein negatives Wendemoment.

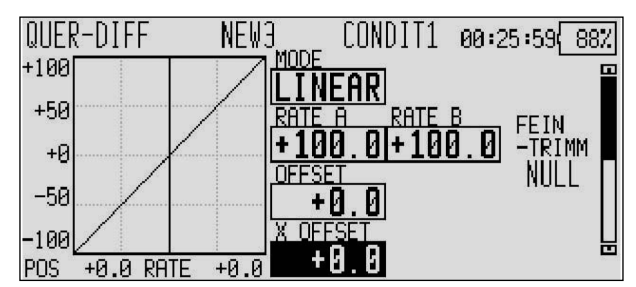



Mit dieser Funktion werden 2 getrennte Querruder mit einander vermischt, wobei die Ausschlagsgröße für 'Querruder oben' und 'Querruder unten' einzeln für jedes Querruder eingestellt werden kann. Mit einem der Zusatzgeber kann eine Feinabstimmung durchgeführt werden

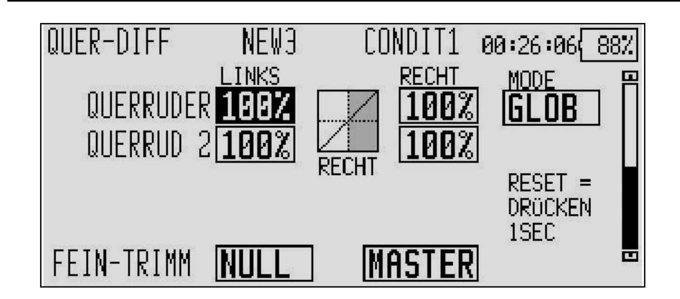



Für jede Ruderklappe muss ein separates Servo verwendet werden. Bei der T12Z ist eine individuelle Zuordnung der Geber einstellbar. In der obenstehenden Abbildung ist exemplarisch eine Möglichkeit für zwei Querruderklappen pro Flächenhälfte dargestellt.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'QUER-DIFF.' Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:




Das Display hat zwei Einstellebenen, der Schieber auf der rechten Seite deutet dies an.




Zur Programmierung führen Sie folgende Schritte durch:

- **Differenzierte Ausschläge vorgeben**
  Markieren Sie in der zweiten Displaydarstellung für die, bis zu vier möglichen, Querruderservos jeweils für die linke und rechte Seite das entsprechende Einstellfeld. Die Einstellung erfolgt mit dem '3-D-Hotkey' und einer Bestätigung durch die 'ENTER'-Taste. Dabei bewegen Sie den Knüppel jeweils ganz in den rechten oder linken Anschlag.

- **Kurve vorgeben**
  In der ersten Displayebene kann eine Kurve für die Wirkung der Querruder-Differenzierung programmiert werden. Neben der Kurvenform kann für jede Seite (Rate A und Rate B) ein %-Wert vorgegeben werden. Der genaue Ablauf der Programmierung einer Kurve ist bereits im Kap. 13.2 auf der Seite 44 beschrieben.

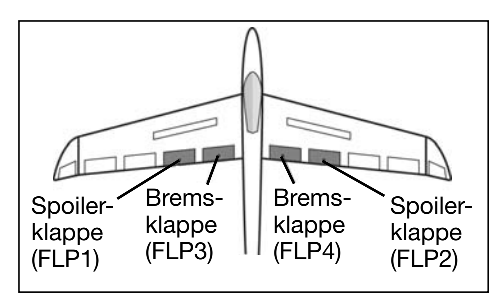
- **Einstellungen für Feinabgleich vornehmen**
  Es lässt sich ein Schalter oder ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich der Querruderdifferenzierung durchgeführt werden kann. Die Umsetzung erfolgt in der Zeile 'FEIN-TRIMM'. Markieren Sie dieses Feld und betätigen Sie die 'ENTER'-Taste. Im darauf erscheinenden Geber-/Schalterauswahl-Menü kann das gewünschte Betätigungselement ausgewählt werden. Für den Feinabgleich lässt sich auch eine Kurve vorgeben.

- **Grundeinstellungen festlegen**
  Im Feld 'MODE' kann mit den mehrfach beschriebenen Auswirkungen und nach der gleichen Vorgehensweise der 'SEPA'- oder 'GLOB'-Modus vorgegeben werden.

  Über das Feld 'Master' gelangt man direkt zu den AFR-Einstellungen für die Querruder.

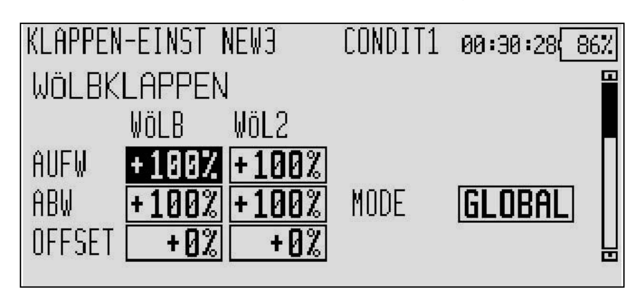
  In der Mitte der zweiten Display-Anzeige werden grafisch evtl. Mischfunktionen der Querruder dargestellt.

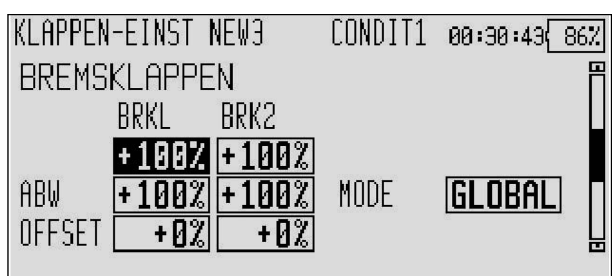
### 14.2 FLAPKLAPPEN EINSTELLUNGEN




In diesem Menü können die Einstellungen für alle inneren Klappen einer Tragfläche vorgenommen werden. Bei dem Flächentyp mit der höchsten Ausbaustufe (siehe Abbildung) handelt es sich um die ganz innen liegenden Brems- und um die Spoilerklappen (Camber). Sowohl der Ausschlag nach oben als auch nach unten kann individuell für jede Klappe eingestellt werden. Eine Offset-Funktion erlaubt den exakten Angleich der Ausschläge. Außerdem kann, wie bei vielen Funktionen, vorgegeben werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (GLOB) oder nur für den aktivierten Flugzustand (SEPA) gelten soll. Es kann ein Mischer programmiert werden, der bei Betätigung der Brems- auch die Spoilerklappen ausschlagen lässt.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'KLAPPEN-EINST' Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat drei Ebenen die sich wie folgt darstellen:



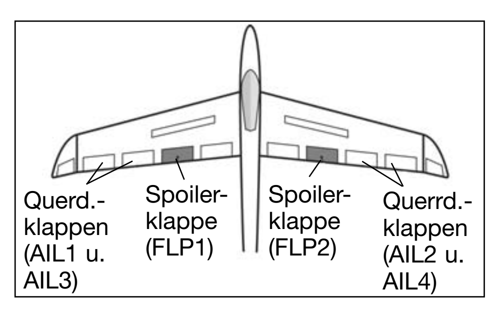




Für jede Klappe kann für jede Bewegungsrichtung individuell der Weg, auf die mehrfach beschriebene Art und Weise, eingestellt werden. Das gleiche gilt für die Offset-Funktion, der Abgleich wird mit dem '3-D-Hotkey' als %-Wert eingestellt.

Auch die Wirkungen und Vorgaben für 'GLOB'- oder 'SEPA'-Modus sind mehrfach beschrieben. Der 'Bremsklappen -> Wölbklappen' Mischer sorgt für eine Mitnahme der Spoilerklappen bei Betätigung der Bremsklappen. Mischgrad für jede Ausschlagsrichtung, ein Offset, der Modus für die Flugzustände und ein Schalter können programmiert werden.

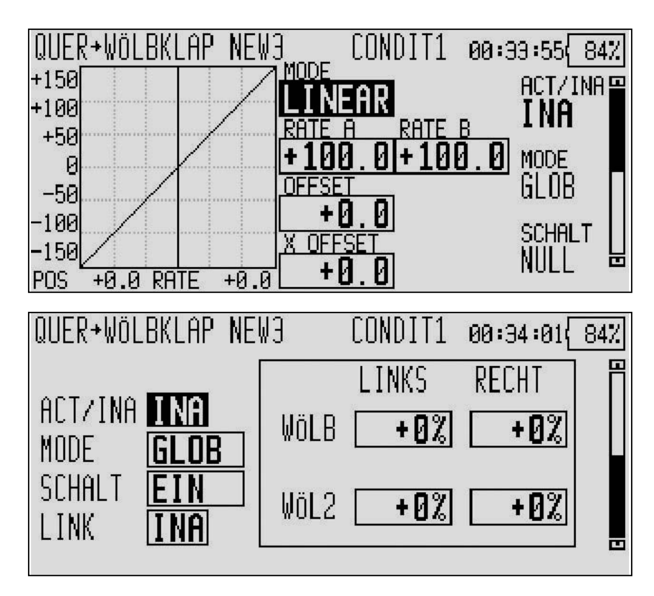
### 14.3 QUERRUDER -> SPOILER MISCHER




In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, der bei einer Betätigung der Querruder die Spoilerklappen gleichsinnig zu den Querrudern ausschlagen lässt. Mit diesem Mischer erreicht man, dass sich die Rollgeschwindigkeit eines Segelflugmodells verbessert, weil außer den Querrudern auch die Wölbklappen ausschlagen und dadurch ein größeres Rollmoment erzeugt wird. Gleichzeitig verringert sich der induzierte Widerstand der Fläche beim Kurvenflug.

Neben der Mischrate kann man eine Kurve zur exakten Anpassung der des Klappenweges einstellen. Die Funktion lässt sich mit einem auswählbaren Schalter aktivieren und über einen Link mit anderen Mischern verbinden.

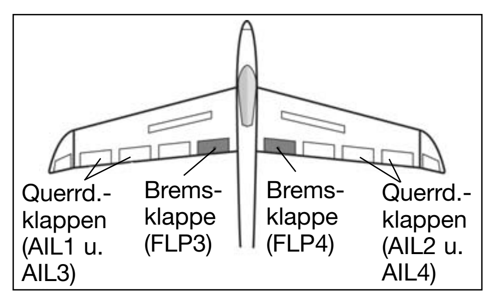
Markieren Sie mit dem Joystick die ‘QUER-WÖLBKLAP’ Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat zwei Ebenen die sich wie folgt darstellen:




Nach der Aktivierung dieser Funktion in der Zeile ‘ACT/INA’ auf die mehrfach beschriebene Art und Weise, können für beide Spoilerklappen, jeweils für einen linken und rechten Querruderausschlag die Mischwerte als %-Wert, mit Hilfe des ‘3-D-Hotkeys’, nach dem bekannten Schema eingestellt werden. Über die Vorzeichen wird die richtige Wirkungsrichtung eingestellt.

Auch die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Einstellung von ‘GLOB’- oder ‘SEPA’-Modus sind mehrfach beschrieben. In der Zeile ‘SCHALT’ kann nach dem bekannten Verfahren ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Soll dieser Mischer mit einem anderen verbunden werden, sind entsprechende Einstellungen in der Zeile ‘LINK’ durchzuführen. Die Option muss aktiviert und der Mischer, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll, bestimmt werden. Wie bereits mehrfach beschrieben, kann im ersten Display eine Mischkurve bestimmt und programmiert werden.

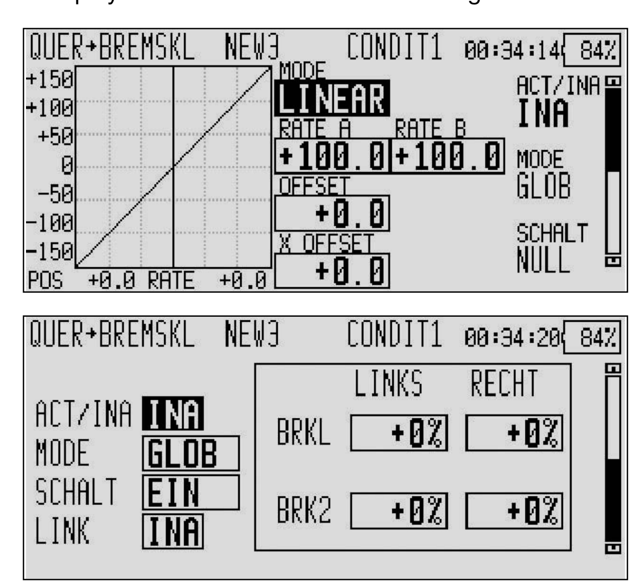
### 14.4 QUERRUDER -> BREMSKLAPPEN MISCHER




In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, der bei einer Betätigung der Querruder die Bremsklappen gleichsinnig zu den Querrudern ausschlagen lässt. Mit diesem Mischer steigert man ebenfalls die Wendigkeit eines Modells um die Längsachse, weil außer den Querrudern auch die Wölbklappen ausschlagen und dadurch ein größeres Rollmoment erzeugt wird. Gleichzeitig verringert sich der induzierte Widerstand der Fläche beim Kurvenflug.

Neben der Mischrate lässt sich eine Kurve zur exakten Anpassung des Klappenweges einstellen. Die Funktion lässt sich mit einem auswählbaren Schalter aktivieren und über einen Link mit anderen Mischern verbinden.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘QUER-BREMSKL’ Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat zwei Ebenen die sich wie folgt darstellen:

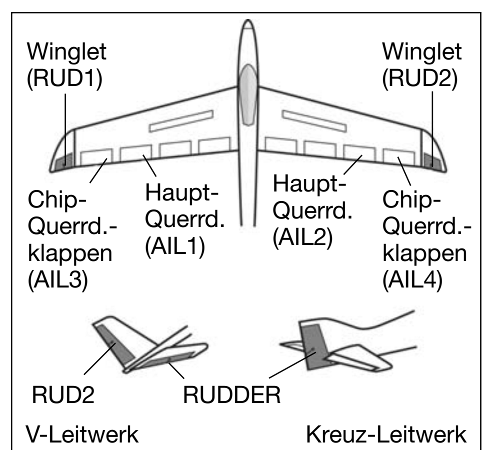



Nach der Aktivierung dieser Funktion in der Zeile ‘ACT/INA’ auf die mehrfach beschriebene Art und Weise, können für beide Bremsklappen, jeweils für einen linken und rechten Querruderausschlag die Mischwerte als %-Wert, mit Hilfe des ‘3-D-Hotkeys’, nach dem bekannten Schema eingestellt werden. Über die Vorzeichen wird die richtige Wirkungsrichtung eingestellt.

Auch die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Einstellung von ‘GLOB’- oder ‘SEPA’-Modus sind mehrfach beschrieben. In der Zeile ‘SCHALT’ kann mit dem bekannten Verfahren ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Soll dieser Mischer mit einem anderen verbunden werden, sind entsprechende Einstellungen in er Zeile ‘LINK’ durchzuführen. Die Option muss aktiviert und der Mischer, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll, bestimmt werden.

Wie bereits mehrfach beschrieben, kann im ersten Display eine Mischkurve bestimmt und programmiert werden.

### 14.5 QUERRUDER -> SEITENRUDER MISCHER

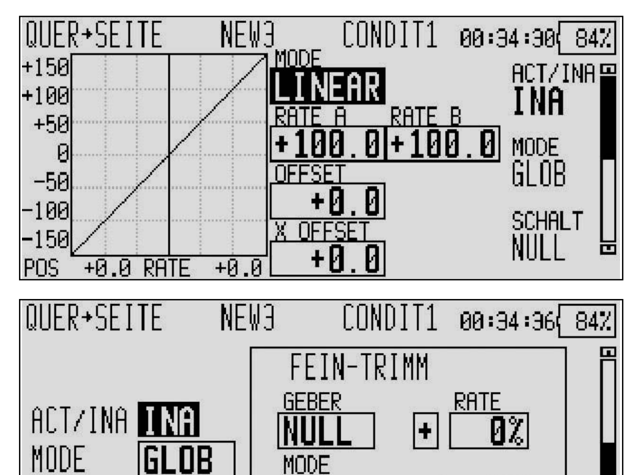



In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, der bei einer Betätigung der Querruder das Seitenruder und wenn vorhanden die Winglets gleichsinnig mit diesen Rudern ausschlagen lässt.

Bei der Aktivierung dieser Funktion werden Quer- und Seitenruder gekoppelt, so dass beim Kurvenflug nur ein Steuerknüppel betätigt werden muss. Insbesondere bei großen Modellen ist diese Funktion sehr nützlich, da das negative Wenderollmoment des Modells aufgehoben wird.

Die Mischrate lässt sich exakt über eine Kurve einstellen. Die Funktion kann mit einem auswählbaren Schalter aktiviert werden. Außerdem kann, wie bei vielen Funktionen, vorgegeben werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (GLOB), oder nur für den aktivierten (SEPA) gelten soll. Ein Zusatzgeber kann für eine Feinabstimmung programmiert werden.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'QUER-SEITE' Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat zwei Ebenen die sich wie folgt darstellen:




Auch diese Mischfunktion muss zunächst in der Zeile 'ACT/INA' aktiviert werden. Zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem '3-D-Hotkey' vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung 'EIN' bzw. 'AUS' angezeigt.

Auch die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung von 'GLOB'- oder 'SEPA'-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Zeile 'MODE' vorgegeben. In der Zeile 'SCHALT' kann nach dem bekannten Verfahren ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf 'NULL', d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet.

Wie bereits mehrfach beschrieben, kann in der ersten Displayebene eine Mischkurve bestimmt und programmiert werden. Über diese Mischkurve wird der Mischgrad vorgegeben und damit bestimmt, um welchen Betrag das Seitenruder bei einer Querruderbetätigung gleichsinnig ausschlägt.

In der zweiten Displayebene werden im abgegrenzten Rahmen 'FEIN-TRIMM' die Einstellungen für den Feinabgleich durchgeführt. Es lässt sich ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich der Mischereinstellung durchgeführt werden kann. Zuerst muss der gewünschte Geber im Feld 'SCHALT' bestimmt werden. Dazu das entsprechende Feld markieren und die Auswahl mit dem '3-D-Hotkey' im Schalter-/Geberauswahl-Menü vornehmen. Jeder der zusätzlichen Geber kann ausgewählt werden.

Danach muss der Betriebsmodus für den Geber bestimmt werden. Die Auswahl erfolgt nach dem bekannten Schema. Das Feld 'Mode' muss mit dem Cursor markiert und die Auswahl mit dem '3-D-Hotkey' erfolgen. Insgesamt stehen dabei vier Modi zur Verfügung, deren Funktion schematisch im Display dargestellt wird. Dabei bedeutet:

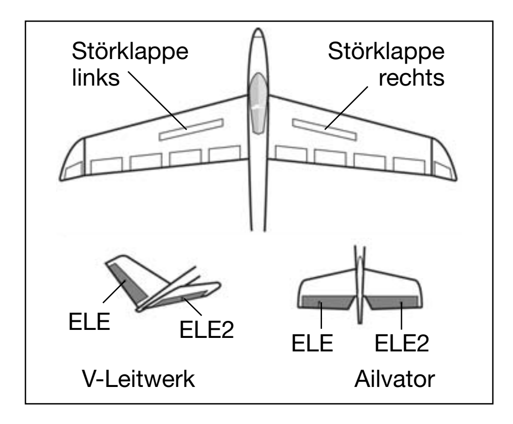
In der Mittelstellung des Gebers beträgt die Zumischrate 0%, bewegt man den Geber nach rechts oder links wird der Wert vergrößert bzw. verkleinert.

In der linken Endposition des Gebers beträgt die Zumischrate 0%, bewegt man den Geber nach rechts wird der Wert vergrößert.

In der rechten Endposition des Gebers beträgt die Zumischrate 0%, bewegt man den Geber nach links wird der Wert vergrößert.

In der Mittelstellung des Gebers beträgt die Zumischrate 0%, bewegt man den Geber nach rechts oder links wird der Wert jeweils vergrößert.

### 14.6 STÖRKLAPPEN -> HÖHENRUDER MISCHER



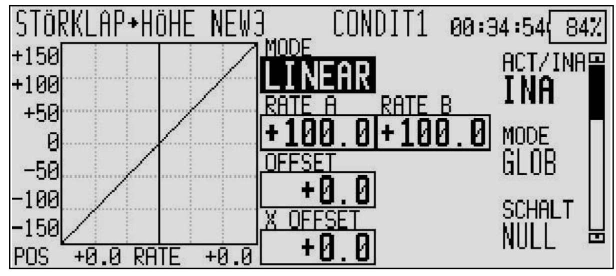

In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, der bei einer Betätigung der Störklappen das Höhenruder aus schlagen lässt.

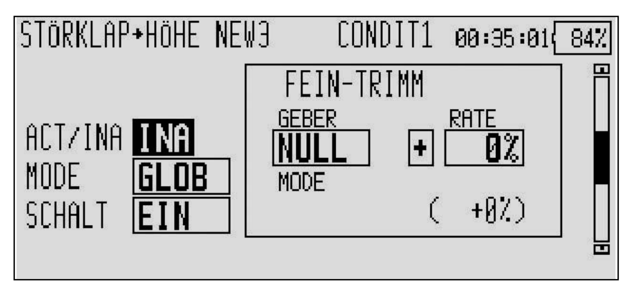
Beim Ausfahren der Störklappen wird es bei vielen Modellen zu einer Lastigkeitsänderung um die Querachse kommen. Der Pilot muss durch einen Höhenruderausschlag dieses Moment kompensieren. Dieser Mischer der T12Z nimmt diesen Ausgleich automatisch vor.

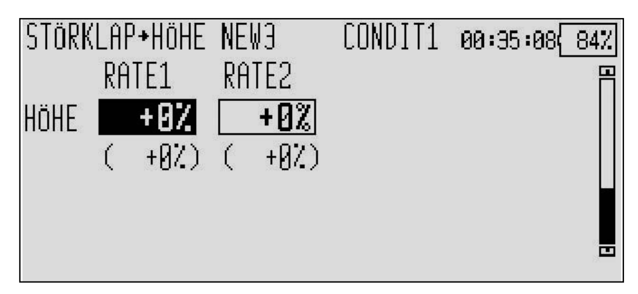
Die Mischwerte für das/die Höhenruderservo/s lassen sich genau für jede Ruderklappe einstellen. Die Funktion lässt sich mit einem auswählbaren Schalter aktivieren. Außerdem kann, wie bei vielen Funktionen, vorgegeben werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (GLOB) oder nur für den aktivierten Zustand (SEPA) gelten soll. Ein Zusatzgeber kann für eine Feinabstimmung programmiert werden.

Die Funktion kann nur bedient werden, wenn im Basis-Menü bei der Modelltyp-Auswahl, ein Flächentyp mit Störklappen aktiviert wurde.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'STÖRKLAP-HÖHE' Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat drei Ebenen die sich wie folgt darstellen:




Auch diese Mischfunktion muss zunächst in der Zeile 'ACT/INA' aktiviert werden. Zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem '3-D-Hotkey' vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung 'EIN' bzw. 'AUS' angezeigt.

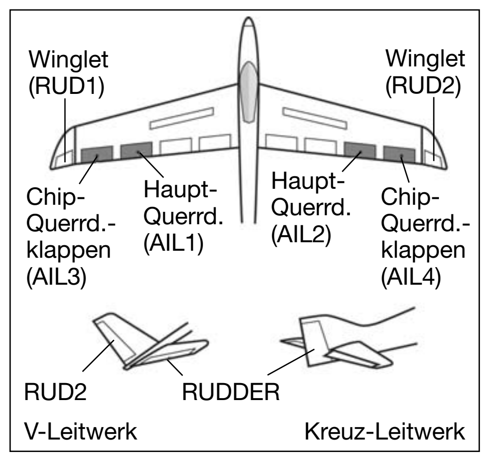
Auch die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung von 'GLOB'- oder 'SEPA'-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Zeile 'GROUP' vorgegeben. In der Zeile 'SCHALT' kann nach dem bekannten Verfahren ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf 'NULL', d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet.

In der zweiten Displayebene werden im abgegrenzten Rahmen 'FEIN-TRIMM' die Einstellungen für den Feinabgleich durchgeführt. Es lässt sich ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich der Mischereinstellung durchgeführt werden kann. Zuerst muss der gewünschte Geber im Feld 'SCHALT' bestimmt werden. Dazu das entsprechende Feld markieren und die Auswahl mit dem '3-D-Hotkey' im Schalter-/Geberauswahl-Menü vornehmen. Jeder der zusätzlichen Geber kann ausgewählt werden.

Danach muss der Betriebsmodus für den Geber bestimmt werden. Die Auswahl erfolgt nach dem bekannten Schema. Das Feld 'Mode' muss mit dem Cursor markiert und die Auswahl mit dem '3-D-Hotkey' erfolgen. Insgesamt stehen dabei die vier Modi zur Verfügung (siehe Kap. 15.5, Seite 51).

Auf die bereits mehrfach beschriebene Art und Weise kann eine Mischkurve, getrennt für jede Ausschlagsseite programmiert werden. Die eigentliche Vorgabe der Mischraten für die Höhenruderklappen erfolgt in der dritten Ebene der Displaydarstellung. Für jede Ruderklappe kann die Mischrate als %-wert vorgegeben werden. Dabei gilt die bereits mehrfach beschriebene Vorgehensweise.

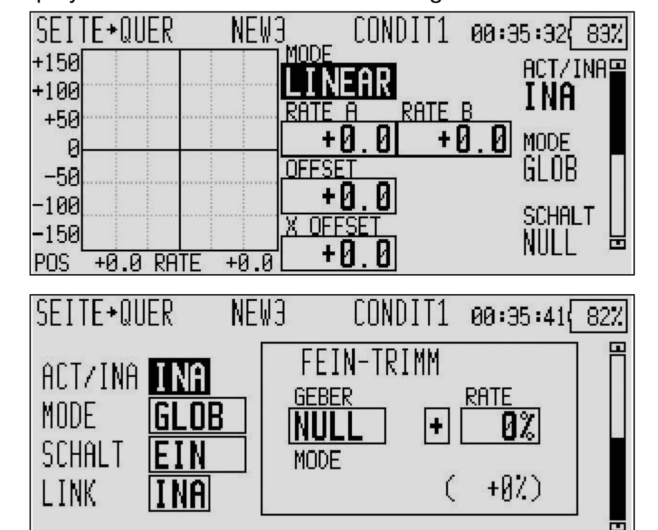
### 14.7 SEITENRUDER -> QUERRUDER MISCHER




In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, der bei einer Betätigung des Seitenruder das Querruder ausschlagen lässt.

Diese Funktion wird vor allem bei Großmodellen zur originalgetreuen Steuerung, wie bei manntragenden Flugzeugen, eingesetzt. Aber auch zum Aussteuern bestimmter Flugmanöver beim 3-D-Kunstflug ist dieser Mischer hilfreich.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘SEITE-QUER’ Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat zwei Ebenen die sich wie folgt darstellen:



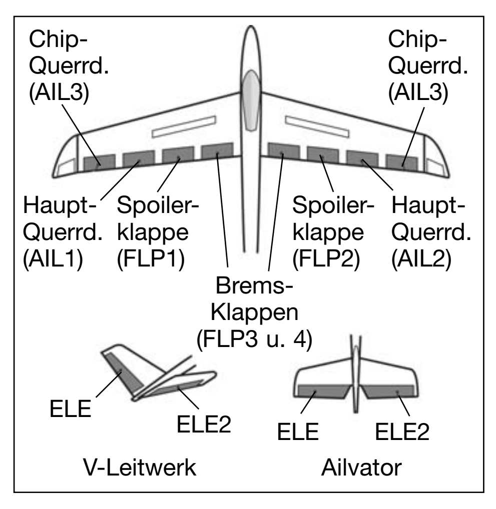

Auch diese Mischfunktion muss zunächst in der Zeile ‘ACT/INA’ aktiviert werden. Zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem ‘3-D-Hotkey’ vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung ‘EIN’ bzw. ‘AUS’ angezeigt.

Auch die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Einstellung von ‘GLOB’- oder ‘SEPA’-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Zeile ‘MODE’ vorgegeben. In der Zeile ‘SCHALT’ kann wie bekannt ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf ‘NULL’, d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet.

Wie bereits mehrfach beschrieben, kann in der ersten Displayebene eine Mischkurve bestimmt und programmiert werden. Über diese Mischkurve wird der Mischgrad vorgegeben und damit bestimmt, um welchen Betrag das Querruder bei einer Seitenruderbetätigung gleichsinnig ausschlägt.

In der zweiten Displayebene werden im abgegrenzten Rahmen ‘FEIN-TRIMM’ die Einstellungen für den Feinabgleich durchgeführt, wie auf Seite 51 beim Quer -> Seite-Mischer beschrieben.

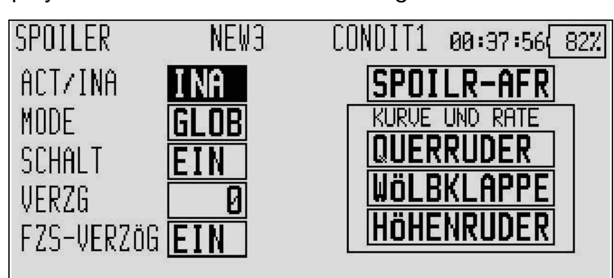
### 14.8 WÖLBKLAPPEN MISCHER

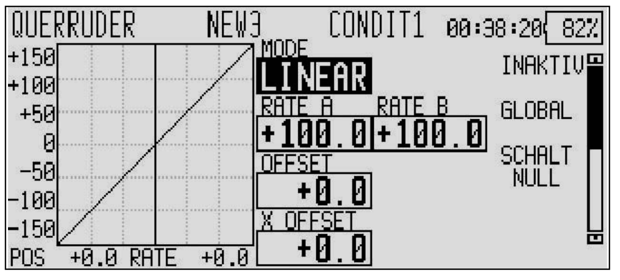


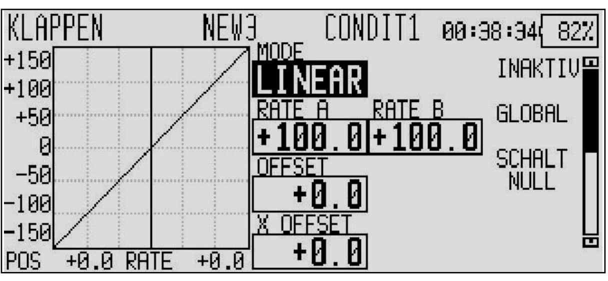

In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, mit dem die gesamte Fläche verwölbt werden kann, um den Auftrieb zu maximieren.

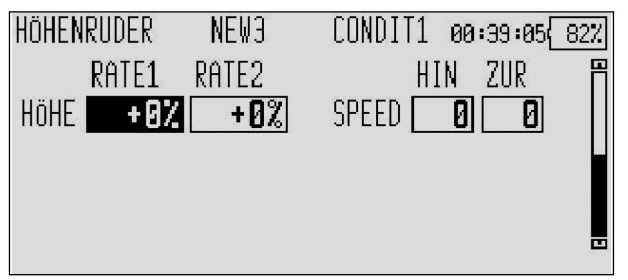
Die Ausschläge für alle Klappen können nach oben oder nach unten erfolgen, um für alle Flugaufgaben die optimale Flächengeometrie bereit zu stellen. Die Servowege und die Ausschlagsrichtung können über eine Mischerkurve exakt vorgegeben werden. Es lässt sich eine Verzögerungszeit und die Servogeschwindigkeit sowie eine Auslöseschalter programmieren.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘SPOILER’ Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat vier Ebenen die sich wie folgt darstellen:



Die Einstellmöglichkeiten sind sehr umfangreich, aber genau so logisch aufgebaut wie die bisher beschriebenen Menüs.

Auch diese Mischfunktion muss zunächst in der Zeile 'ACT/INA' aktiviert werden. Zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem '3-D-Hotkey' vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung 'EIN' bzw. 'AUS' angezeigt.

Auch die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung von 'GLOB'- oder 'SEPA'-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Zeile 'MODE' vorgegeben. In der Zeile 'SCHALT' kann nach dem bekannten Verfahren ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf 'NULL', d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet. Um eine Verzögerungszeit, für einen sanften Übergang bei der Umschaltung der Flugzustände, zu programmieren, muss zunächst die Zeile markiert werden. Danach mit dem '3-D-Hotkey' die Einstellung vornehmen und mit ENTER bestätigen.

In der zweiten Displayebene werden die AFR-Einstellungen für den Wölbklappenmischer vorgenommen. Man erreicht dieses Untermenü, indem man das Feld 'Spoiler-AFR' markiert und die 'ENTER'-Taste betätigt. Die Programmiervorgänge sind im Kap. 13.2 auf der Seite 43 beschrieben.

Die Mischer-Kurven und die Vorgaben der Servowege lassen sich individuell für die Querruder, die Spoiler- und Bremsklappen sowie für die Höhenruder einzeln vorgeben. Im abgegrenzten Feld 'Kurve und Rate' muss die entsprechende Zeile markiert und mit ENTER bestätigt werden. Im nächsten Display kann auf die bereits mehrfach beschriebene Art und Weise die Mischerkurve, getrennt nach linker und rechter Seite der Kurve, programmiert werden. Auch die Möglichkeit der Verschiebung der Kurve, sowohl vertikal (Offset) als auch horizontal (X-Offset), ist gegeben.

In einem separaten Display können die Servowege als %-Werte, z.B. für alle vier Querruderservos individuell eingegeben werden. In diesem Display lässt sich auch die Servogeschwindigkeit programmieren. Für beide Laufrichtungen Hin- und Rücklauf (ZUR) kann eine Geschwindigkeit vorgegeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten. Dabei gilt: je höher die Zahl umso langsamer läuft das Servo, die Schrittweite 27 entspricht einer Verzögerung von 9 Sekunden. Die Verstellung erfolgt mit dem '3-D-Hotkey'. Die Voreinstellung beträgt '0'. Durch eine Betätigung der 'ENTER'-Taste von mind. 1 Sek. gelangt man zur Grundeinstellung zurück.

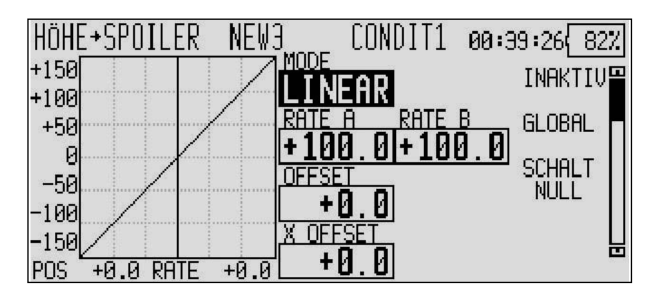
Abschließend muss darauf hingewiesen werden, dass die Programmiermöglichkeiten und die Displaydarstellung je nach gewähltem Modell- bzw. Flächentyp etwas unterschiedlich sind.

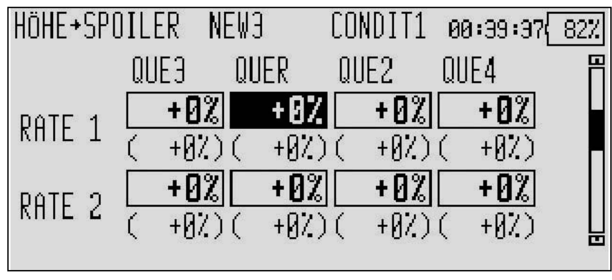
**14.9 HÖHENRUDER -> WÖLBKLAPPEN MISCHER**

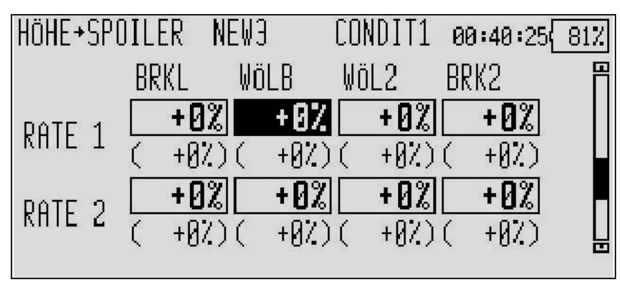
In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, durch den bei Betätigung des Höhenruders, die Fläche verwölbt wird. Damit wird die Höhenruderwirkung unterstützt, um besonders enge Kurven und rechteckige Flugfiguren zu ermöglichen.

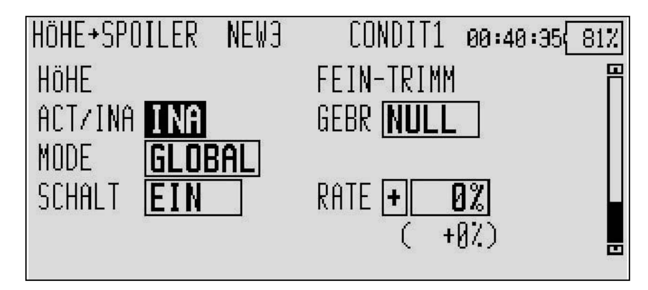
Es kann eine Mischerkurve programmiert werden. Die Funktion lässt sich mit einem auswählbaren Schalter aktivieren. Außerdem kann, wie bei vielen Funktionen, vorgegeben werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (GLOB) oder nur für den aktivierten (SEPA) gelten soll. Weiterhin lässt sich ein Zusatzgeber bestimmen, mit dem ein Feinabgleich durchgeführt werden kann.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'HÖHE-SPOILER' Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat vier Ebenen die sich wie folgt darstellen:




Auch diese Mischfunktion muss zunächst in der Zeile 'ACT/INA' aktiviert werden. Zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem '3-D-Hotkey' vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung 'EIN' bzw. 'AUS' angezeigt.

Auch die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung von 'GLOB'- oder 'SEPA'-Modus sind mehrfach

beschrieben. Sie werden in der Zeile ‘MODE’ vorgegeben. In der Zeile ‘SCHALT’ kann nach dem bekannten Verfahren ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung, mit Hilfe des Schalter-Auswahl Menüs, bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf ‘NULL’, d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet.

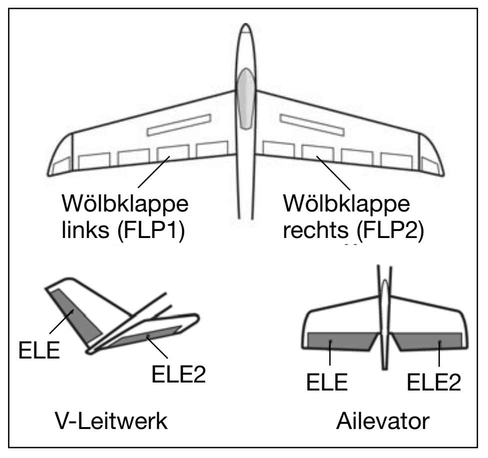
In der vierten Displayebene lassen sich die Einstellungen für den Feinabgleich durchführen. Es lässt sich ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich der Mischereinstellung durchgeführt werden kann. Zuerst muss der gewünschte Geber im Feld ‘SCHALT’ bestimmt werden. Dazu das entsprechende Feld markieren und die Auswahl mit dem ‘3-D-Hotkey’ im Schalter-/Geberauswahl-Menü vornehmen. Jeder der zusätzlichen Geber kann ausgewählt werden. Die aktuelle Einstellung und die Wirkungsrichtung werden angezeigt.

Auf die bereits mehrfach beschriebene Art und Weise kann eine Mischkurve, getrennt für jede Ausschlagsseite programmiert werden. Die eigentliche Vorgabe der Mischraten für die Höhenruderklappen erfolgt in der dritten Ebene der Displaydarstellung. Für jede Ruderklappe kann die Mischrate als %-Wert vorgegeben werden. Dabei gilt die bereits mehrfach beschriebene Vorgehensweise.

Die eigentlichen Einstellungen für die Wege der bis zu vier Querruder-, und vier Flapservos erfolgen jeweils in getrennten Untermenüs (siehe Display-Darstellung 3 und 4). Für jedes Servo kann für jede Ausschlagsseite der Servoweg als %-Wert vorgegeben werden. Die Einstellung erfolgt auf die bekannte Art und Weise. Feld markieren und bestätigen und danach den %-Wert mit dem ‘3-D-Hotkey’ vorgeben.

Abschließend muss darauf hingewiesen werden, dass die Programmiermöglichkeiten und die Displaydarstellung je nach gewähltem Modell- bzw. Flächentyp etwas unterschiedlich sind.

## 14.10 WÖLBKLAPPEN -> HÖHENRUDER MISCHER

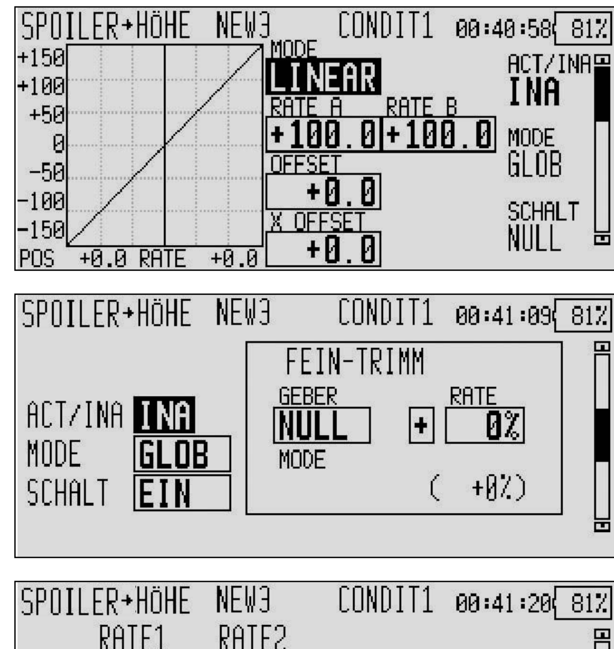



In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, durch den bei Betätigung der Spoilerklappen, das Höhenruder ausschlägt.

Damit wird die Wirkung der Spoiler / Wölbklappen unterstützt. Dieser Modus steht bei Flächenmodellen mit zwei Querruder- und wenigstens einer Flapklappe zur Verfügung.

Es kann eine Mischerkurve programmiert werden. Die Funktion lässt sich mit einem auswählbaren Schalter aktivieren. Außerdem kann, wie bei vielen Funktionen, vorgegeben werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (GLOB) oder nur für den aktivierten (SEPA) gelten soll. Über einen der Zusatzgeber kann eine Feinabstimmung durchgeführt werden.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘HÖHE-SPOILER’ Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat drei Ebenen die sich wie folgt darstellen:







Auch diese Mischfunktion muss zunächst in der Zeile ‘ACT/INA’ aktiviert werden. Zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem ‘3-D-Hotkey’ vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung ‘EIN’ bzw. ‘AUS’ angezeigt.

Auch die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Vorgabe von ‘GLOB’- oder ‘SEPA’-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Zeile ‘MODE’ vorgegeben. In der Zeile ‘SCHALT’ kann wie bekannt ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf ‘NULL’, d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet.

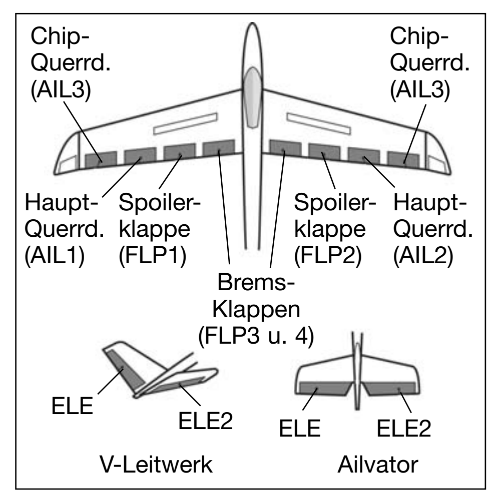
Wie bereits mehrfach beschrieben, kann in der ersten Displayebene eine Mischkurve bestimmt und programmiert werden. Über diese Mischkurve wird der Mischgrad vorgegeben und damit bestimmt, um welchen Betrag das Höhenruder bei einer Wölbklappenbetätigung ausschlägt.

In der zweiten Displayebene werden im abgegrenzten Rahmen ‘FEIN-TRIMM’ die Einstellungen für den Feinabgleich durchgeführt, wie auf der Seite 51 beim Querruder -> Seitenrudder-Mischer beschrieben.

In der dritten Menüebene können die Servowege des Höhenruders als %-Werte auf die bekannte Art und Weise eingestellt werden.

Abschließend muss darauf hingewiesen werden, dass die Programmiermöglichkeiten und die Displaydarstellung je nach gewählten Modell- bzw. Flächentyp etwas unterschiedlich sind.

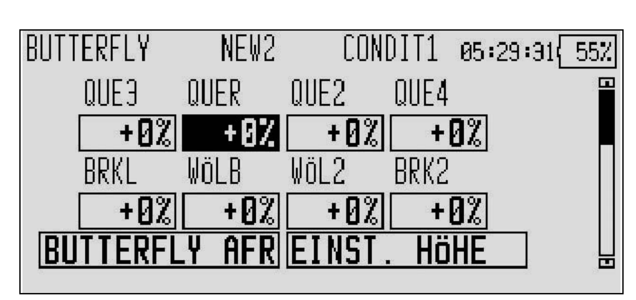
### 14.11 BUTTERFLY MISCHER

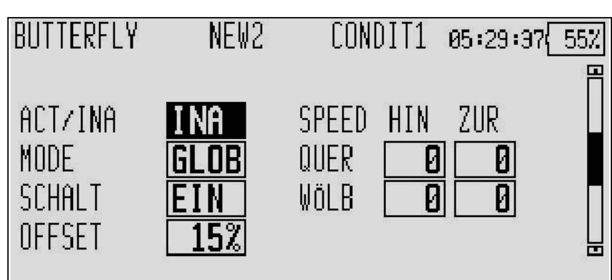


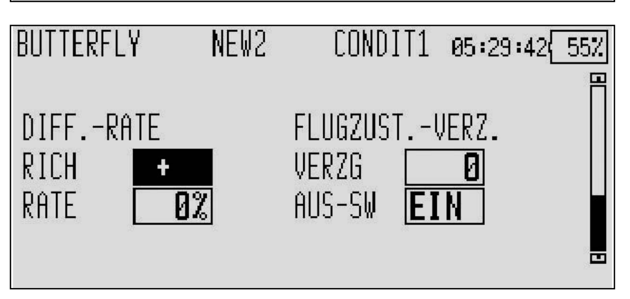

In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer programmiert werden, mit dem eine sehr hohe Bremswirkung des Modells, durch gleichsinnige Ausschläge der Querruder nach oben und der Bremsklappen nach unten, erzielt wird. Für die Landung von schnellen Modellen auf kleinen Arealen ist diese Funktion sehr nützlich. Bei einem 4-Klappen Flügel kann die Programmierung so durchgeführt werden, dass alle Klappen an der Bremswirkung beteiligt sind.

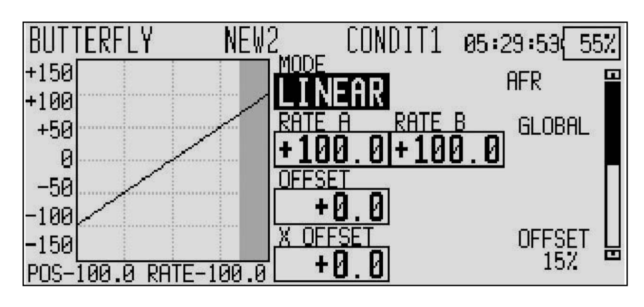
Es kann eine Mischerkurve programmiert werden. Die Funktion lässt sich mit einem auswählbaren Schalter aktivieren. Außerdem kann, wie bei vielen Funktionen, vorgegeben werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (GLOB) oder nur für den aktivierten (SEPA) gelten soll. Die Geschwindigkeit der Querruder- und Flapservos kann individuell eingestellt werden. Eine Verzögerungszeit lässt sich vorgeben und ein Offset-Punkt programmieren. Außerdem kann auch in diesem Menü eine Differenzierung der Querruder eingestellt werden.

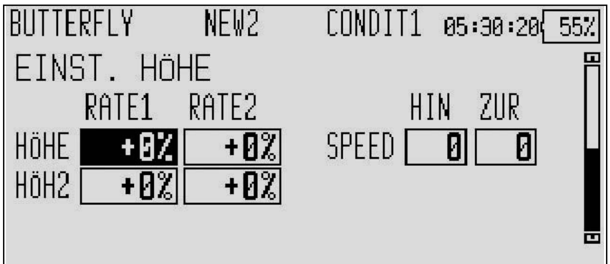
Markieren Sie mit dem Joystick die ‘BUTTERFLY’ Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat fünf Ebenen die sich wie folgt darstellen:






Im Hauptmenü des Butterfly-Mischers werden auf die bekannte Art und Weise die Mischraten für die, je nach gewähltem Modell- bzw. Flächentyp bis zu jeweils vier, Querruder und Flapservos vorgegeben. Von diesem Hauptmenü gelangt man, über die Schaltflächen im unteren Bereich, zum Einstell-Menü der AFR- (D/R)-Kurve für diesen Mischer und zum Programmier-Menü für die zugehörigen Höhenruderausschläge. Mit dem Schieber an der rechten Seite gelangt man in die beiden Untermenüs.

In der zweiten Ebene muss zunächst in der Zeile 'ACT/INA' der Butterfly-Mischer aktiviert werden. Zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem '3-D-Hotkey' vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung 'EIN' bzw. 'AUS' angezeigt.

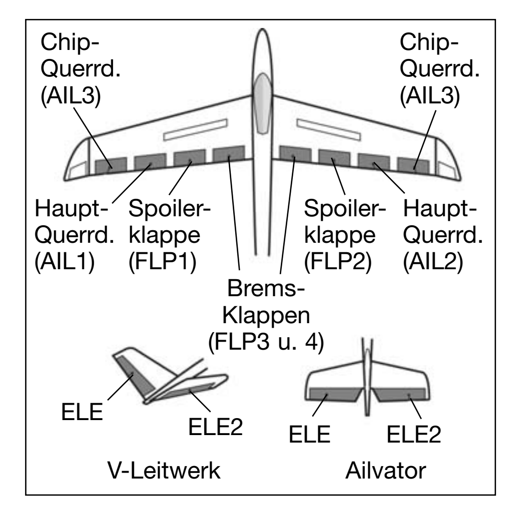
Auch die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung von 'GLOB'- oder 'SEPA'-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Zeile 'MODE' vorgegeben. In der Zeile 'SCHALT' kann wie bekannt ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf 'NULL', d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet. In der Zeile 'Offset' kann ein Referenzpunkt als %-Wert vorgegeben werden. Wählen Sie den Bezugspunkt für diesen Mischer an und betätigen Sie die 'ENTER'-Taste.

In dieser zweiten Ebene kann auch, auf die mehrfach beschriebene Art und Weise die Geschwindigkeit individuell für die Querruder- und Flapservos, jeweils für Hin- und Rücklauf vorgegeben werden. In der dritten Menüebene kann der %-Wert für den Grad der Querruderdifferenzierung eingestellt und eine Verzögerungszeit programmiert werden.

Die AFR- bzw. D/R-Mischkurve kann auf die bereits mehrfach beschriebene Vorgehensweise ausgewählt und die Mischraten getrennt für beide Seiten vorgegeben werden (siehe Display 4). Um einen Momentenausgleich um die Querachse durchführen zu können, besteht die Möglichkeit im letzen Menü einen entsprechenden Höhenruderausschlag zu programmieren. Auch für die bis zu zwei Höhenruderservos kann die Geschwindigkeit vorgegeben werden.

Abschließend muss darauf hingewiesen werden, dass die Programmiermöglichkeiten und die Displaydarstellung je nach gewähltem Modell- bzw. Flächentyp unterschiedlich sind.

### 14.12 TRIMM MISCHER 1 UND 2




In diesem Menü können die Einstellungen für alle Flächen- und Höhenruderklappen, jeweils für bestimmte Flugphasen eingestellt werden. Die Software der T12Z stellt zwei Flugphasen - Mischer (TRIM MIX 1 und 2) bereit. Beide Mischer werden vollkommen identisch programmiert. Daher wird hier nur der Einstellvorgang für den ersten Mischer beschrieben.

So können z.B. für ein Segelflugmodell mit dem ersten Mischer (TRIM MIX 1) die optimalen Rudereinstellungen für die Hochstartphase vorgegeben werden. Dabei werden die beiden Querruder und die Klappen nach unten ausgefahren, um dem Modell möglichst viel Auftrieb zu geben. Um eine stabile Fluglage zu gewährleisten, besteht die Möglichkeit mit dem Höhenruder einen Momentenausgleich um die Querachse, einen Offset vorzunehmen.

Mit dem zweiten Mischer (TRIM MIX 2) lassen sich z.B. für ein Segelflugmodell die optimalen Rudereinstellungen für die Speedflugphase einprogrammieren. Dabei werden die beiden Querruder und die Klappen leicht nach oben ausgefahren, um dem Modell möglichst wenig Widerstand zu geben.

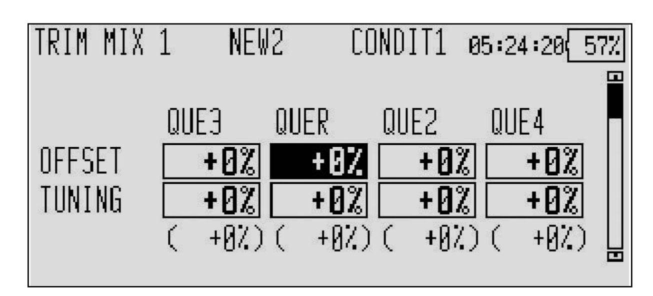
Mit Hilfe dieser Optionen ist sichergestellt, dass sich während dieser Flugphasen immer wieder reproduzierbare Ruderausschläge einstellen lassen. Die Einstellungen lassen sich über einen frei wählbaren Schalter abrufen.

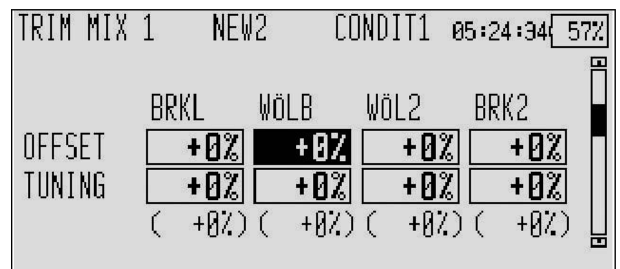
Für alle Klappen an den Flächen, für bis jeweils zu vier Querruder- und vier Flapklappen, kann individuell ein Offset-Abgleich vorgenommen werden (Display 1 -3 nächste Seite). Weiterhin kann für einen Feinabgleich einer der Zusatzgeber bestimmt werden. Dann lässt sich für alle Klappen eine Voreinstellung für den Abgleich vornehmen. Wie bei allen Mischern kann ein 'SEPA' oder ein 'GLOB'-Modus vorgegeben werden.

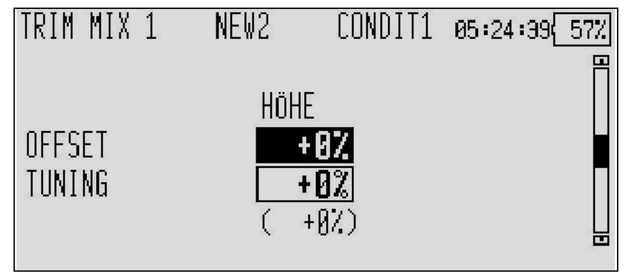
Außerdem kann ein Auslöseschalter bestimmt werden, mit dem die Einstellungen für die Flugphase aktiviert werden. Darüber hinaus kann vorgegeben werden, ob die Auslösung per Schalter (manueller Modus) oder über einen Steuerknüppel (automatischer Modus) ausgelöst werden soll.

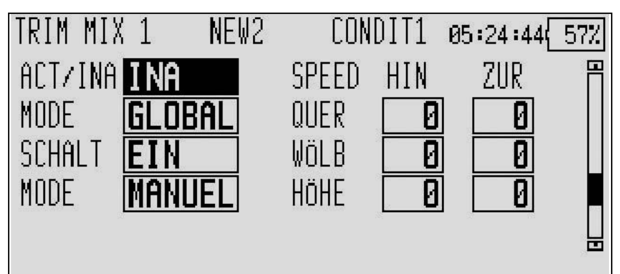
Sowohl für die Querruder-, für die Flap-, als auch für die Höhenruderservos lässt sich individuell eine Geschwindigkeit, getrennt für Hin- und Rücklauf, vorgeben. Außerdem kann eine Verzögerungszeit für diese Mischfunktion programmiert werden, damit der Übergang nicht schlagartig erfolgt.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'TRIM MIX 1 oder 'TRIM MIX 2' Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat jeweils fünf Ebenen die sich wie folgt darstellen:







Über den Schieber an der rechten Seite wird der Wechsel von einer Menüebene zur anderen durchgeführt. In den drei ersten Menüs erfolgen praktisch identische Einstellungen. Der Unterschied besteht darin, dass im obersten Menü die Vorgaben für die Querruder, im zweiten für die Flapklappen und im dritten für die Höhenruder programmiert werden.

Dabei wird jeweils der Offset-Wert vorgegeben, indem das entsprechende Feld markiert, mit dem '3-D-Hotkey' die Einstellung vorgenommen und mit ENTER bestätigt wird. In der jeweiligen Zeile darunter werden auf die gleiche Art und Weise die Vorgaben für die Feinabstimmung durchgeführt.

In der vierten Ebene wird in der Zeile 'ACT/INA', nach dem üblichen Verfahren, der Mischer aktiviert. Dazu zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem '3-D-Hotkey' vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung 'EIN' bzw. 'AUS' angezeigt.

Die Vorgaben für die mögliche Einstellung von 'GLOB'- oder 'SEPA'-Modus werden in der Zeile 'MODE' vorgegeben. In der Zeile 'SCHALT' kann wie bekannt ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf 'NULL', d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet.

Es kann bestimmt werden ob der 'TRIM'-Mischer manuell über den ausgewählten Schalter oder über einen Steuerknüppel aktiviert werden soll. Soll dieser automatische Modus vorgegeben werden, muss zunächst das Feld markiert und mit ENTER bestätigt werden. Im folgenden Menü kann der gewünschte Knüppel und der Auslösepunkt nach dem bekannten Verfahren vorgegeben werden.

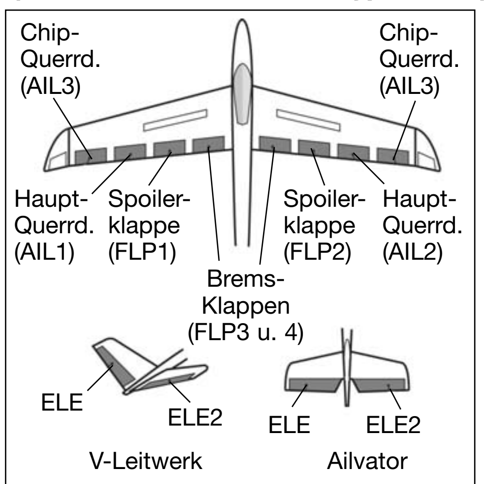
Für alle drei Klappenarten (Querruder, Flaps und Höhenruder) kann in der vierten Menüebene die Servogeschwindigkeit, jeweils getrennt für Hin- und Rücklauf, programmiert werden.

In der letzen Menüanzeige kann ein Geber für die Feinabstimmung ausgewählt werden. Nach der Markierung des Feldes und der Bestätigung mit ENTER, wird das Schalterauswahl-Menü angezeigt. Nach dem bekannten Verfahren kann in diesem Menü individuell ein Geber bestimmt werden.

Abschließend besteht die Möglichkeit eine Verzögerungszeit vorzugeben. Dieses Verfahren ist mehrfach beschrieben. Neu ist, dass ein Schalter definiert werden kann, mit dem die Verzögerung von aktiv auf deaktiv geschaltet werden kann. Damit stehen beide Arten der Übergänge bei der Umschaltung zwischen den Flugphasen, abrupt oder mit einer sanften Umstellung, auf Abruf bereit. Die Auswahl des Schalters ist identisch mit der üblichen Schalterbestimmung.

Abschließend muss darauf hingewiesen werden, dass die Programmiermöglichkeiten und die Displaydarstellung je nach gewähltem Modell- bzw. Flächentyp etwas unterschiedlich sind.

### 14.13 BREMSKLAPPEN MISCHER
**(Nur bei bestimmter Modelltypauswahl)**



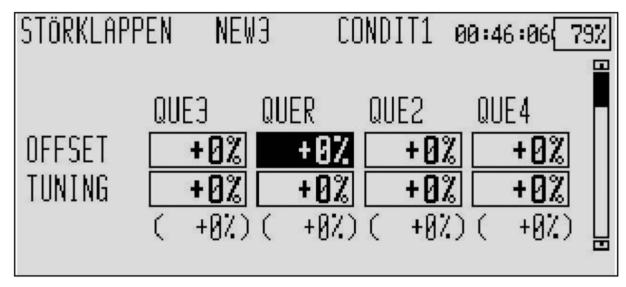

In diesem Menü können die Einstellungen für alle Flächen- und Höhenruderklappen so eingestellt werden, dass die Geschwindigkeit des Flugzeuges reduziert wird, gleichzeitig aber durch die Flächengeometrie der benötigte hohe Auftrieb für einen Langsamflug erzeugt wird. Dabei schlagen die Ruderklappen der Tragfläche nach unten aus. Mit einem entsprechenden Höhenruderausschlag wird das in vielen Fällen entstehende Moment um die Querachse kompensiert.

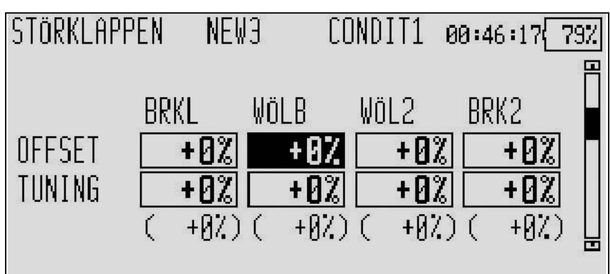
Für alle Klappen an den Flächen, für bis jeweils zu vier Querruder- und vier Flapklappen, kann individuell ein Offset-Abgleich vorgenommen werden (Display 1 -3). Weiterhin kann für einen Feinabgleich einer der Zusatzgeber bestimmt werden. Dann lässt sich für alle Klappen eine Voreinstellung für den Abgleich vornehmen. Wie bei allen Mischern kann ein 'SEPA' oder ein 'GLOB'-Modus vorgegeben werden.

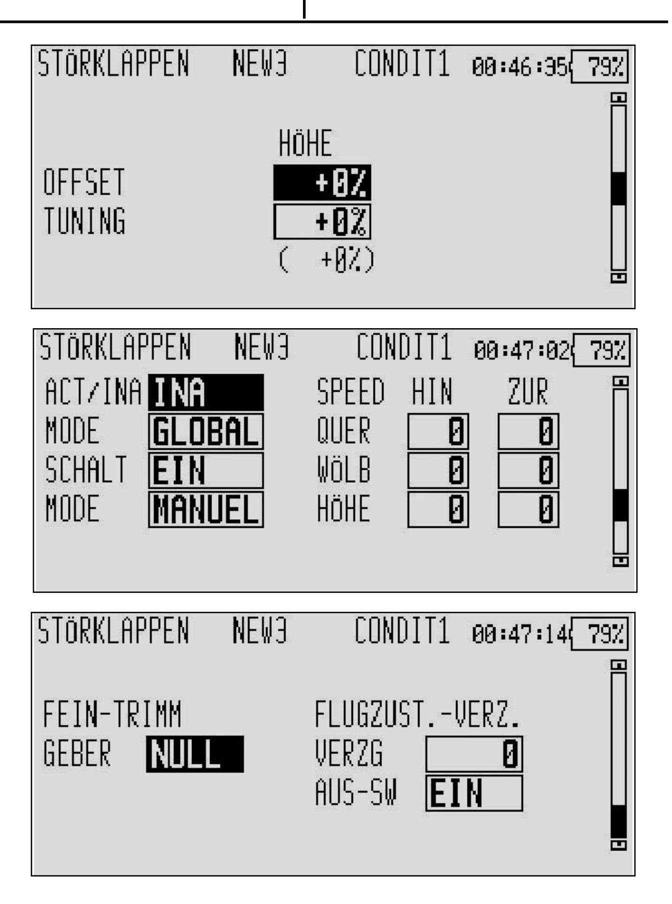
Außerdem kann ein Auslöseschalter bestimmt werden, mit dem die Einstellungen für die Flugphase aktiviert werden kann. Darüber hinaus kann vorgegeben werden, ob die Auslösung per Schalter (manueller Modus) oder über einen Steuerknüppel (automatischer Modus) erfolgen soll.

Sowohl für die Querruder-, für die Flap-, als auch für die Höhenruderservos lässt sich individuell eine Geschwindigkeit, getrennt für Hin- und Rücklauf, vorgeben. Außerdem kann eine Verzögerungszeit für diese Mischfunktion programmiert werden, damit der Übergang nicht schlagartig erfolgt.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'Störklappen' Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat jeweils fünf Ebenen die sich wie folgt darstellen:




Über den Schieber an der rechten Seite wird der Wechsel von einer Menüebene zur anderen durchgeführt. In den drei ersten Menüs erfolgen praktisch identische Einstellungen. Der Unterschied besteht darin, dass im obersten Menü die Vorgaben für die Querruder, im zweiten für die Flapklappen und im dritten für die Höhenruder programmiert werden.

In der vierten Ebene wird in der Zeile 'ACT/INA' der Bremsklappen Mischer aktiviert. Außerdem können die Vorgaben für eine die mögliche Einstellung von 'GLOB'- oder 'SEPA'-Modus in der Zeile 'MODE' vorgegeben werden. In der Zeile 'SCHALT' kann ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf 'NULL', d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet.

Es kann bestimmt werden ob der 'Störklappen'-Mischer manuell über den ausgewählten Schalter oder über einen Steuerknüppel aktiviert werden soll. Für alle drei Klappenarten (Querruder, Flaps und Höhenruder) kann in der vierten Menüebene die Servogeschwindigkeit, jeweils getrennt für Hin- und Rücklauf, programmiert werden.

In der letzen Menüanzeige kann ein Geber für die Feinabstimmung ausgewählt werden. Außerdem besteht die Möglichkeit eine Verzögerungszeit vorzugeben. Beim Bremsklappen Mischer kann wie bei den beiden Trimm Mischern ein Schalter definiert werden, mit dem die Verzögerung von aktiv auf deaktiv geschaltet werden kann. Der komplette Vorgang der Programmierung dieses Mischers entspricht weitestgehend der bei der Einstellung der Vorgaben der beiden Trimm-Mischer. Die Feinheiten sind daher auch in diesem Menü nachzu lesen (siehe Kap. 14.12, Seite 57).

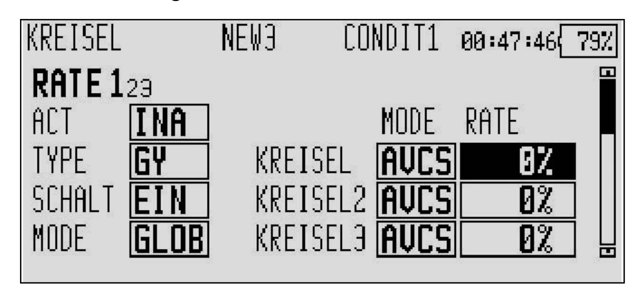
Abschließend muss darauf hingewiesen werden, dass die Programmiermöglichkeiten und die Displaydarstellung je nach gewähltem Modell- bzw. Flächentyp etwas unterschiedlich sind.

## 14.14 KREISEL EINSTELLUNGEN

Wenn Sie in Ihrem Flugmodell einen Kreisel zur Stabilisierung einer Achse einsetzen, können Sie in diesem Menü die Voreinstellungen für den Kreisel durchführen. Für bis zu drei Kreisel, für jede Achse eines Flugmodells jeweils einer, die vom Sender aus bedient werden sollen, kann die Kreiselempfindlichkeit eingestellt werden.

Neben der Kreiselempfindlichkeit als %-Wert kann der Kreiseltyp ausgewählt werden. Es lässt sich ein Schalter programmieren, mit dem die Empfindlichkeit in drei Stufen verändert werden kann. Außerdem lässt sich, wie bei vielen Funktionen bestimmen, ob die Option für alle oder nur für einen Flugzustand gelten soll (GLOB- oder SEPA-Mode).

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘Kreisel’ Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich wie folgt dar:




Das Menü hat drei identische Ebenen für die Einstellung von drei verschiedenen Empfindlichkeiten (RATE 1-3). Mit dem Cursor muss der Schieber rechts markiert und nach unten gezogen werden, um zu den weiteren Ebenen zu gelangen. Auch diese Funktion muss zunächst in der Zeile ‘ACT/INA’ aktiviert werden. Zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem ‘3-D-Hotkey’ vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung ‘EIN’ bzw. ‘AUS’ angezeigt.

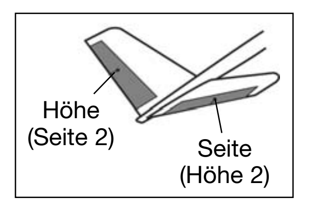
In der Zeile ‘TYPE’ wird der verwendete Kreiseltyp eingestellt. Für die AVCS- oder Heading Hold-Kreisel wird als Typ ‘GY’ vorgegeben, ansonsten der Typ “NORMAL” In der Zeile ‘SCHALT’ kann mit dem bekannten Verfahren ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf ‘NULL’, d.h. die Funktion ist immer eingeschaltet. Die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Einstellung von ‘GLOB’- oder ‘SEPA’-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Zeile ‘GROUP’ eingestellt.

In der Spalte ‘MODE’ kann vorgegeben werden, ob der verwendete Kreisel im ‘AVCS’ (Heading Hold)- oder im normalen Modus arbeitet. Weitere Hinweise entnehmen Sie der Anleitung des von Ihnen verwendeten Kreisels. Die Empfindlichkeit für die drei möglichen Kreisel werden auf die bekannte Art und Weise in der Spalte ‘RATE’ eingestellt.

Beispiel: (3-Achsen Stabilisierung, 2 Querruder-Servos)
Gyro 1 (GYA351) Kanal 7, Gyro 2 (GYA352) Kanal 8, Gyro 3 (GYA352) Kanal 9, (Kanalzuweisung jeweils im Funktions-Menü einstellen)

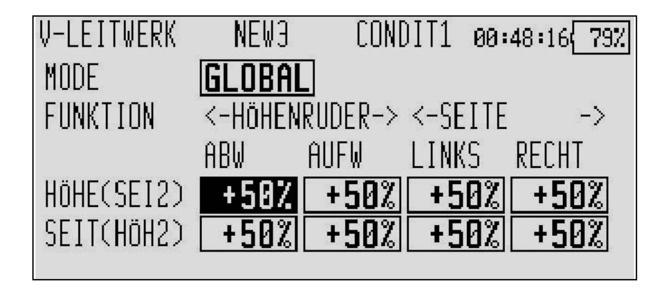
RATE 1: INA; GY; SW-E; GRP; NORM (60%); NORM (60%)NORM (60%)
RATE 2: INA; GY; NULL; GRP; AVCS (0%); AVCS (0%); AVCS (0%);
RATE 3: INA; GY; SE-E; GRP; AVCS (60%); AVCS (60%) AVCS (60%)

## 14.15 V-LEITWERK EINSTELLUNGEN




Dieses Menü stellt alle Mischfunktionen zur Ansteuerung eines V-Leitwerks bereit. Dabei werden die Signale des Seiten- und Höhenrudergebers gemischt. Dabei können die Wege für die Höhenruderfunktion (gleichsinniger Ausschlag) und für die Seitenruderfunktion (gegensinniger Ausschlag) unabhängig voneinander eingestellt werden. Die Skizze zeigt die Zuordnung bei einem V-Leitwerk.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘V-Leitwerk’ Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich wie folgt dar:



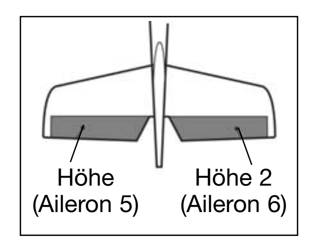

In der Zeile ‘MODE’ werden die Vorgaben für die mögliche Einstellung von ‘GLOB’- oder ‘SEPA’-Modus auf die mehrfach beschriebene Art und Weise vorgegeben.

Für beide Ruderklappen eines V-Leitwerks, können getrennt nach der Höhen- und Seitenruder Funktion, sowie nach der Ausschlagsrichtung die Servowege als %-Wert vorgegeben werden. Die Vorgehensweise ist mehrfach beschrieben. Nach der Markierung und Bestätigung des entsprechenden Feldes wird der %-Wert mit dem ‘3-D-Hotkey’ eingestellt und der Vorgang mit ENTER abgeschlossen.

Die Voreinstellung beträgt jeweils 50%, durch eine Betätigung der ‘ENTER’-Taste für mind. 1 Sek. wird die Voreinstellung wieder aktiviert.

Vergewissern Sie sich nach der Dateneingabe unbedingt davon, dass der V-Leitwerksmischer korrekt funktioniert und alle Einstellungen stimmen. Stellen Sie sicher, dass der Gesamtweg nicht zu groß ist und der Servoweg dadurch mechanisch nicht begrenzt wird.

## 14.16 HÖHENRUDER MIT QUERRUDERFUNKTION




Dieses Menü stellt alle Mischfunktionen zur Ansteuerung eines Höhenruders bereit, dass zusätzlich zum Querruder ein Drehmoment um die Längsachse erzeugt. Dabei schlagen beide Höhenruderhälften parallel zu den Querruderklappen aus.

Diese Option wird eingesetzt, um die Rollrate eines Modells wirkungsvoll zu erhöhen. Voraussetzung für diesen Mischer ist die Verwendung von zwei Höhenruderservos, jeweils an einem Empfängerausgang. Die Funktion wird englisch mit dem Namen Ailevator benannt. Sie kann nicht nur für normale, sondern auch für Modelle mit V-Leitwerk eingesetzt werden (Ruddervator). Die Skizze zeigt die Zuordnung der Funktionen bei einem normalem Leitwerk.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘AILVATOR’ Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich wie folgt dar:

| AILVATOR | NEW2 | CONDIT1 | 05:28:54 | 57% |
|---|---|---|---|---|
| MODE | GLOBAL | | | |
| FUNKTION | <-HÖHENRUDER-> | <- | | -> |
| | ABW | AUFW | LINKS | RECHT |
| HÖHE(QUE5) | +100% | +100% | +0% | +0% |
| HÖH2(QUE6) | +100% | +100% | +0% | +0% |

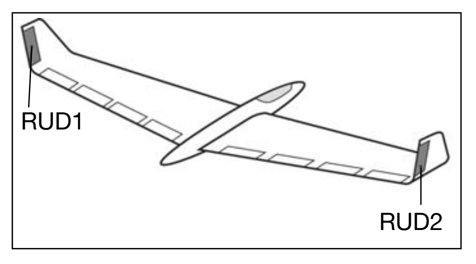
In der Zeile ‘MODE’ werden die Vorgaben für die mögliche Einstellung von ‘GLOB’- oder ‘SEPA’-Modus auf die mehrfach beschriebene Art und Weise vorgegeben.

Für beide Ruderklappen eines Höhenleitwerks, können getrennt nach der Höhen- und Querruder Funktion, sowie nach der Ausschlagsrichtung, die Servowege als %-Wert vorgegeben werden. Die Vorgehensweise ist mehrfach beschrieben. Nach der Markierung und Bestätigung des entsprechenden Feldes wird der %-Wert mit dem ‘3-D-Hotkey’ eingestellt und der Vorgang mit ENTER abgeschlossen.

Die Voreinstellung beträgt jeweils 100%, durch eine Betätigung der ‘ENTER’-Taste für mind. 1 Sek. wird die Voreinstellung wieder aktiviert.

Vergewissern Sie sich nach der Dateneingabe unbedingt davon, dass der AILVATOR-Mischer korrekt funktioniert und alle Einstellungen stimmen. Stellen Sie sicher, dass der Gesamtweg von Quer- und Höhenruderfunktion nicht zu groß ist und der Servoweg dadurch mechanisch nicht begrenzt wird.

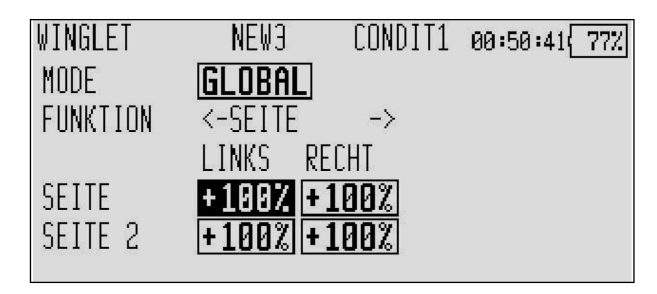
## 14.17 WINGLET-RUDER EINSTELLUNGEN




Dieses Menü stellt alle Mischfunktionen zur Ansteuerung von Ruderklappen in den Winglets eines Flugmodells bereit. Diese Ruder haben die gleiche Wirkung wie ein Seitenruder, sind aber wirksamer, da sie nicht der verwirbelten Luft des Propellerstrahls ausgesetzt sind. Der Widerstand verringert sich, dadurch verbessern sich die Flugleistungen.

Diese Funktion wird hauptsächlich bei Nurflügel-Modellen mit seitlichen Winglets eingesetzt. Die Skizze zeigt die Zuordnung der Funktionen.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘WINGLET’ Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich wie folgt dar:




In der Zeile ‘MODE’ werden die Vorgaben für die mögliche Einstellung von ‘GLOB’- oder ‘SEPA’-Modus auf die mehrfach beschriebene Art und Weise vorgegeben.

Für beide Ruder der Winglets (SEITE und SEITE 2), können getrennt nach der Ausschlagsrichtung die Servowege als %-Wert vorgegeben werden. Die Vorgehensweise ist mehrfach beschrieben. Nach der Markierung und Bestätigung des entsprechenden Feldes wird der %-Wert mit dem ‘3-D-Hotkey’ eingestellt und der Vorgang mit ENTER abgeschlossen.

Die Voreinstellung beträgt jeweils 100%, durch eine Betätigung der ‘ENTER’-Taste für mind. 1 Sek. wird die Voreinstellung wieder aktiviert.

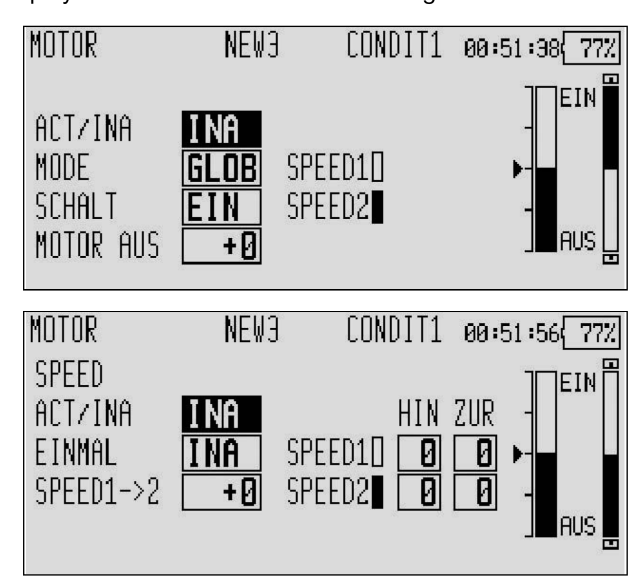
Beachten Sie, dass diese Funktion nur bedient werden kann, wenn der entsprechende Flächentyp ausgewählt worden ist.

### 14.18 EINSTELLUNGEN FÜR ELEKTROMOTOREN

In diesem Menü können die Vorgaben für das Einschalten eines Elektromotors vorgenommen werden. Besonders interessant ist diese Option, für das Einschalten eines Elektromotors bei einem Hotliner über einen Schalter. Es lassen sich zwei verschiedene Geschwindigkeiten, für Langsam- und Schnellflug (Speed1/Speed2) vorgeben. Dabei empfiehlt sich die Verwendung eines Schalters mit zwei Ebenen.

Die Voreinstellung sieht vor, dass der Schalter ‘G’ für diesen Zweck eingesetzt wird. Im Funktions Menü lässt sich die Zuordnung ändern. Vor allem bei der Einstellung ‘SPEED2’ stellen Sie unbedingt sicher, dass der eingesetzte Propeller den Belastungen standhält. Es steht ein ‘One Time’-Modus zur Verfügung, durch den bestimmt wird, dass die Einstellungen nur innerhalb des Menüs verändert werden können.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘MOTOR’ Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat zwei Ebenen die sich wie folgt darstellen:




In der Zeile ‘ACT/INA’ muss die Option auf die mehrfach beschriebene Art und Weise aktiviert werden. In der Zeile ‘MODE’ werden die Vorgaben für die mögliche Einstellung von ‘GLOB’- oder ‘SEPA’-Modus vorgegeben.

Auch die Schalterauswahl läuft nach dem bekannten Schema ab. Voreingestellt ist der Schalter ‘G’. In der Zeile ‘Motor Off’ wird die Position bestimmt, in der der Motor ausgeschaltet ist. Nachdem das Feld markiert und der Schalter in die ‘AUS’ Position gebracht wurde, muss die ‘ENTER’-Taste betätigt werden. Die Einstellung wird gespeichert und als %-Wert im Feld und als grafische Anzeige dargestellt.

Im zweiten Display werden die Speed-Vorgaben gemacht. Dieses Untermenü muss zunächst in der Zeile ‘ACT/INA’ aktiviert werden. Danach muss festgelegt werden, ob der ‘ONE TIME’-Mode aktiviert werden soll. Die Einstellung erfolgt genau nach dem gleichen Schema wie die Aktivierung eines Mischers.

Abschließend können getrennt die Geschwindigkeiten ‘SPEED1’ und ‘SPEED2’ vorgegeben werden. Dazu das entsprechende Feld markieren und den %-Wert mit dem ‘3-D-Hotkey’ einstellen.

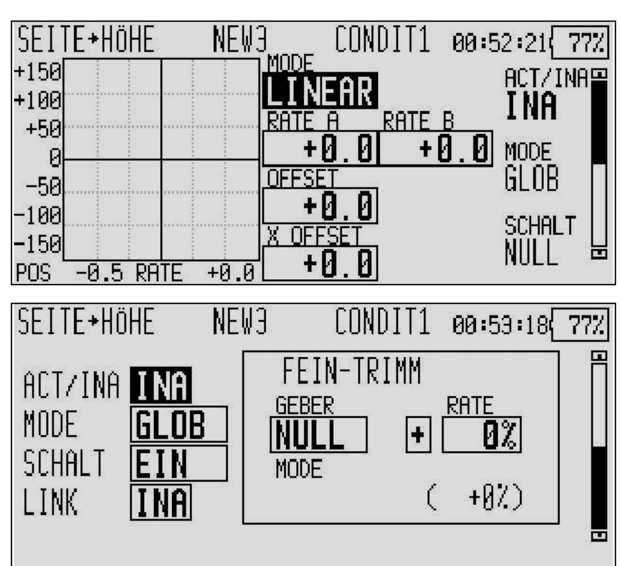
Stellen Sie sicher, dass die ‘Motor Off’-Vorgaben mit den Fail-Safe Einstellungen für die Motoransteuerung übereinstimmen.

### 14.19 SEITENRUDER -> HÖHENRUDER MISCHER (Nur bei Motorflugmodellen)

Diese Funktion wird benötigt um bei einer Betätigung des Seitenruders das Höhenruder mit zu bewegen. Diese Option wird genutzt um Tendenzen mancher Modelle entgegen zu wirken, bei einer Ansteuerung des Seitenruders leicht wegzutauchen. Interessant ist die Funktion auch für den extremen 3-D-Kunstflug.

Die Mischrate kann exakt über eine Kurve eingestellt werden. Die Funktion lässt sich mit einem auswählbaren Schalter aktivieren und über einen Link mit anderen Mischern verbinden. Außerdem kann, wie bei vielen Funktionen, vorgegeben werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (GLOB) oder nur für den aktivierten Zustand (SEPA) gelten soll. Ein Zusatzgeber kann für eine Feinabstimmung programmiert werden.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘Seite-Höhe’ Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat zwei Ebenen die sich wie folgt darstellen:




Die Funktion wird identisch wie der Querruder-Seitenruder Mischer programmiert. Die Beschreibung beschränkt sich daher auf das Nötigste. Alles weitere ist im Kap. 14.5 auf Seite 51 nachzulesen.

Auch diese Mischfunktion muss zunächst in der Zeile ‘ACT/INA’ aktiviert werden. Danach kann bestimmt werden, ob der ‘GLOB’- oder ‘SEPA’-Modus gelten soll. Anschließend muss ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf ‘NULL’.

Wie bereits mehrfach beschrieben kann in der ersten Displayebene eine Mischkurve bestimmt und programmiert werden. Über diese Mischkurve wird der Mischgrad vorgegeben und damit bestimmt, um welchen Betrag das Höhenruder bei einer Seitenruderbetätigung ausschlägt.

In der zweiten Displayebene werden in einem abgegrenzten Rahmen die Einstellungen für den Feinabgleich durchgeführt. Es lässt sich ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich der Mischereinstellung durchgeführt werden kann. Außerdem kann der Wirkungsmodus dieses Gebers eingestellt werden (siehe z.B.Seite 51).

Abschließend kann ein Link gesetzt werden, um den Mischer mit anderen Mischern zu verbinden. Dazu muss das Feld ‘Link’ markiert und auf ‘EIN’ gesetzt werden.

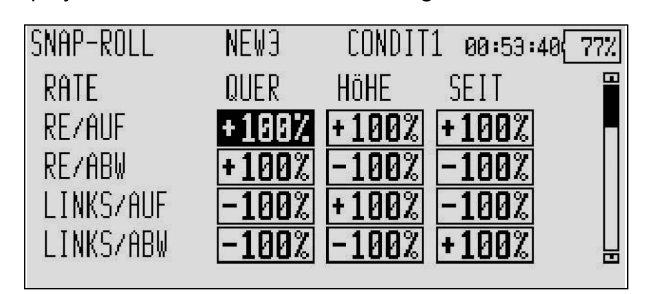
## 14.20 SNAP ROLL FUNKTION

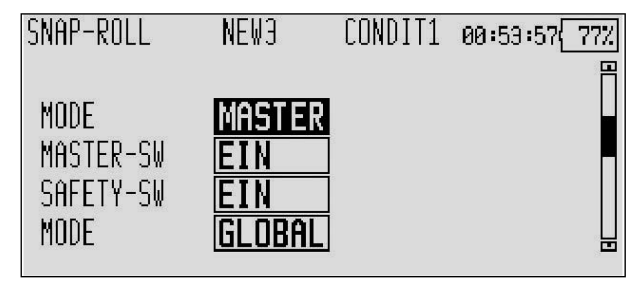
Snap Roll bedeutet soviel wie “gerissene Rolle”. Mit dieser Funktion können Steuergeberpositionen festgelegt werden, die zu einer bestimmten Flugfigur führen. Dieses Manöver wird dann durch die Betätigung eines Schalters ausgeführt. Diese Servostellungen sind dann nicht übersteuerbar.

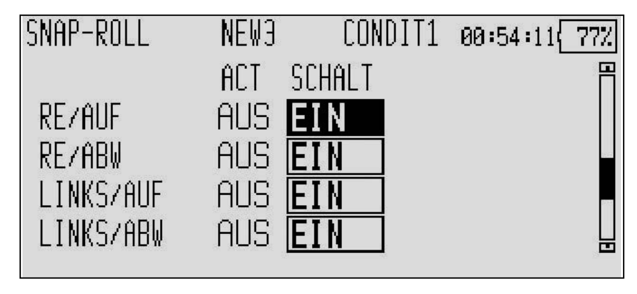
Für die jeweilige Flugfigur können für die drei Hauptruder (Quer-, Höhen- und Seitenruder) jeweils vier Einstellungen (Right/Up; Right/ Down; Left/Up; Left/Down) vorgegeben werden. Es kann ein Modus (Master oder SEPA) bestimmt werden, mit dem vorgegeben wird, ob zur Ein- und Ausleitung der Figur ein Master- oder ein beliebiger Schalter benutzt werden soll. Im Master-Modus muss zusätzlich zum Auslöseschalter (Master-Switch) ein Sicherheitsschalter (Safety-Switch) bestimmt werden. Der Master-Schalter ist nur dann aktiv, wenn der ‘Safety-Switch’ eingeschaltet ist. Diese Vorkehrung soll dafür sorgen, dass die Snap-Roll Figur nicht versehentlich ausgelöst wird.

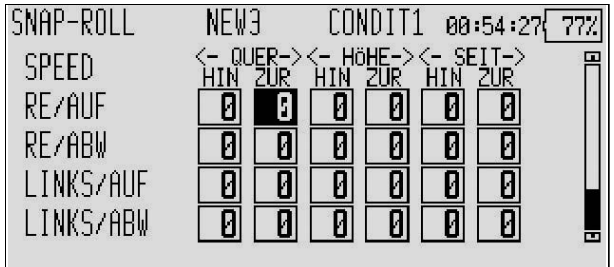
Für jede Richtung kann die Servogeschwindigkeit aller drei Ruder, getrennt nach Hin- und Rücklauf individuell vorgegeben werden.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘SNAP ROLL’ Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat vier Ebenen, die sich wie folgt darstellen:




Für alle drei Ruder (Quer-, Höhen- und Seitenruder) kann in der ersten Menü-Ebene für jede Bewegungsrichtung ein Servoweg als %-Wert vorgegeben werden. Nach dem bekannten Verfahren muss zuerst das jeweilige Feld markiert, die Veränderung des Wertes mit dem ‘3-D-Hotkey’ vorgenommen und der Vorgang mit ENTER abgeschlossen werden.

In der zweiten Menüebene kann der Modus, ‘Master’- oder ‘SEPA’-Modus, für den Auslösevorgang vorgegeben werden. Wie bereits dargestellt, wird beim ‘Master’-Modus neben dem Haupt- ein Sicherheitsschalter notwendig. Beide Schalter lassen sich nach dem üblichen Verfahren in dieser Menüebene programmieren. Außerdem kann in der unteren Zeile der zweiten Ebene der mehrfach beschriebene ‘GLOB’- oder SEPA’-Modus, für die Wirksamkeit in allen oder nur in einem Flugzustand, bestimmt werden.

In der dritten Menüebene kann für jede der vier Richtungen ein Schalter nach dem bekannten Verfahren bestimmt werden. Dazu muss das entsprechende Feld markiert und die Auswahl mit dem ‘3-D-Hotkey’ durchgeführt werden. Je nach Stellung des Schalters wird in der Aktivierungszustand in der Spalte ‘ACT’ mit ‘EIN’ oder ‘AUS’ angezeigt.

In der letzten Menüebene kann für jedes Ruder, für jede Bewegungsrichtung die Servogeschwindigkeit, getrennt nach Hin- und Rücklauf der Servos, vorgegeben werden. Wie bei allen Einstellungen für Vorgabe der Servogeschwindigkeit, lässt sich ein Wert von 0 - 9 Sek. Laufzeit vorgeben.

Nach dem Programmieren einer Snap-Roll Figur muss alles genau überprüft werden.

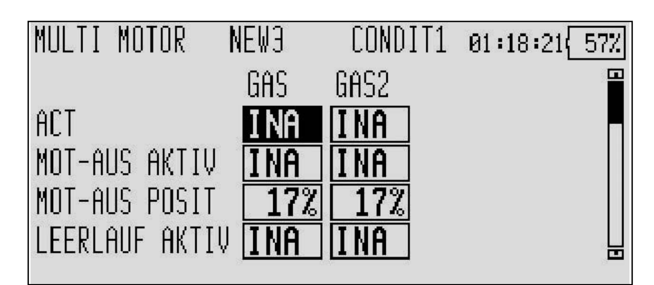
## 14.21 VORGABEN FÜR MEHRMOTORIGE MODELLE

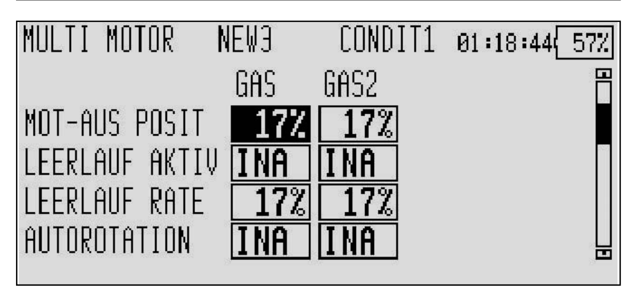
Mit Hilfe dieser Funktion können, für ein Flugmodell mit bis zu vier Motoren, die wichtigsten Einstellungen für die Ansteuerung der Motoren vorgegeben werden. Dabei handelt es sich um:

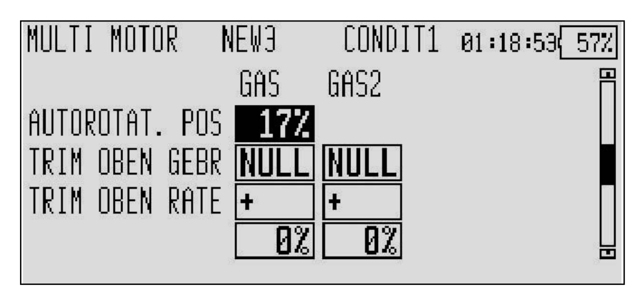
- Motorabschaltfunktionen (Throttle Cut)
- Leerlaufeinstellungen (Idle Down)
- Gasvorwahlen (Throttle Hold)
- Vollgastrimmungen (High Trim)
- Leerlauftrimmungen (Idle Trim)

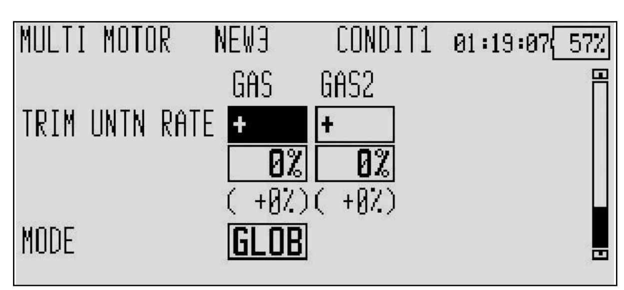
Für jede dieser Einstellungen muss zunächst für die verschiedenen Gasservos (THR, THR2 usw.) eine Aktivierung und dann die jeweilige Servoposition als %-Wert vorgegeben werden.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'MULTI MOTOR' Option im Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das




Display hat vier Ebenen die sich wie folgt darstellen:
Dieses Menü unterscheidet sich, je nach Auswahl des Modelltyps. Es werden soviel Gaskanäle dargestellt, wie bei der Modellkonfiguration vorgegeben werden.

Zunächst muss auf die bekannte Art und Weise in der obersten Menüebene die gesamte Funktion für jeden Gaskanal aktiviert werden. Danach muss für jede der oben dargestellten fünf einstellbaren Funktionen zuerst die Aktivierung und dann die jeweilige Servoposition eingestellt werden.
Die Aktivierung erfolgt auf die bekannte Art und Weise, Feld markieren, die Umschaltung mit dem '3-D-Hotkey' durchführen und den Vorgang mit ENTER abschließen.

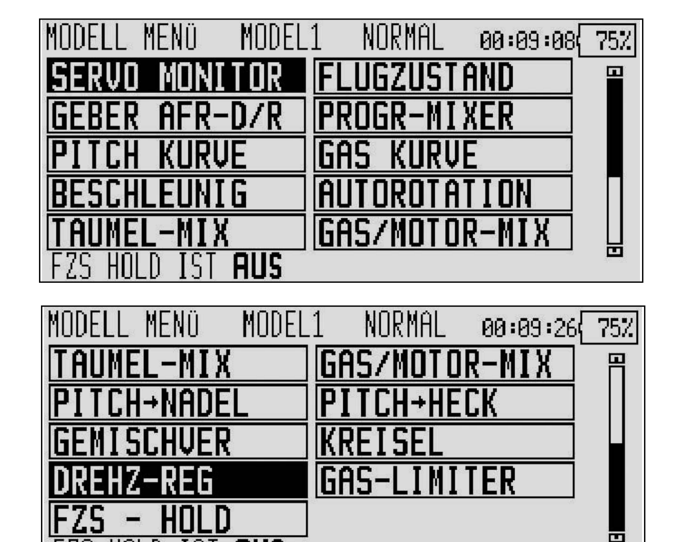
Die Voreinstellung für die Motor-Aus Position beträgt 17%. Zur Veränderung das Feld markieren, einen optimierten neuen Wert mit dem '3-D-Hotkey' vorgeben und mit ENTER abschließen. Exakt das gleiche Verfahren gilt für die Vorgaben der Leerlauftrimmungen und der Gasvorwahl.

Für die beiden Vorgaben der Trimmungen im oberen und unteren Bereich, kann zusätzlich im jeweiligen Feld 'TRIM-GEBR' ein Geber für die Einstellungen bestimmt werden. Bei diesen beiden Optionen steht die Voreinstellung der Servoposition auf jeweils 0%.

In der unteren Zeile der vierten Menüebene, kann auf die bekannte Art und Weise vorgegeben werden, ob die Vorgaben für einen Gaskanal für alle Flugzustände (GLOB-Modus) oder nur für einen Flugzustand (SEPA-Modus) gelten soll.

## 15. MODELL MENÜ (HUBSCHRAUBERMODELLE)

In diesem Abschnitt werden die speziellen Einstellungen für Hubschraubermodelle analysiert. Dabei handelt es sich um die Optionen, die im Kap. 13 noch nicht beschrieben worden sind. Alle Optionen des Modell-Menüs können in den unten abgebildeten Menüoberflächen aktiviert werden. Einige Optionen sind aber bereits im übergeordneten Modell-Menü beschrieben (siehe Seite 41 - 47). Zur Aktivierung muss mit dem Joystick das stilisierte Hubschraubermodell im HOME-Menü markiert und mit ‘ENTER’ bestätigt werden. Danach wird die Übersicht über die Modell-Menüs für Hubschrauber angezeigt.




Im weiteren werden die noch nicht analysierten Optionen beschrieben:

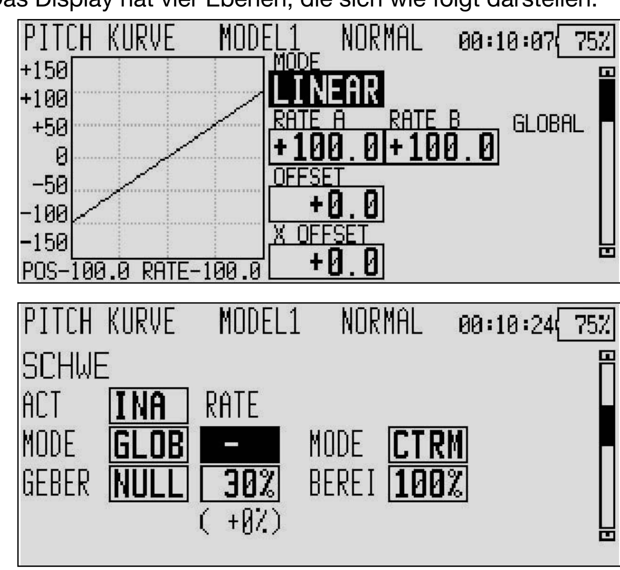
- **PITCH KURVE:** Pitchkurven Einstellungen
- **GAS KURVE:** Gaskurven Einstellungen
- **BESCHLEUNIG:** Beschleunigungs Funktion
- **AUTOROTATION:** Autorotations Einstellungen
- **TAUMEL MIX:** Taumelscheiben Mischer
- **GAS-MOTOR MIX:** Taumelscheiben -> Gas Mischer
- **PITCH-NADEL:** Pitch -> Düsennadel Mischer
- **PITCH-HECK:** Pitch -> Heckrotor Mischer
- **GEMISCHVER:** Gemischverstellung
- **KREISEL:** Kreisel Einstellungen
- **DREHZ-REG:** Drehzahlregler Einstellungen
- **GAS-LIMITER:** Einstellen der oberen Gas-Kurven Position

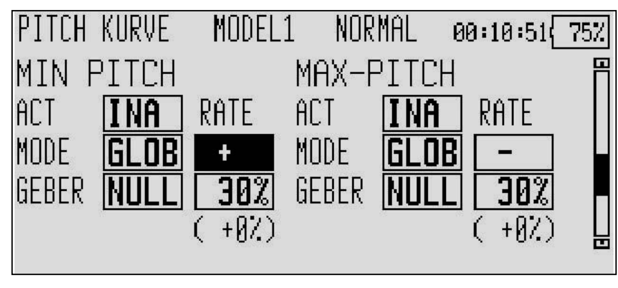
*** FZS HOLD =** **Flugzustand Halten, siehe Beschreibung auf Seite 40.**

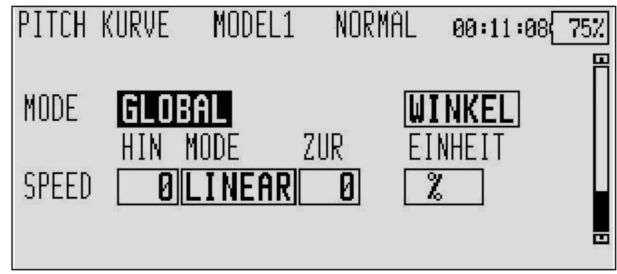
## 15.1 PITCHKURVEN EINSTELLUNGEN

Bei Betätigung des Pitch-Steuerknüppels wird nicht nur das Pitchservo sondern auch automatisch das Gasservo angesteuert. Zur individuellen Abstimmung zwischen Pitch- und Motorsteuerung kann der Pitch Funktion eine von sechs möglichen Kurventypen, für die jeweils bis zu 17 einstellbare Punkte zur Verfügung stehen, zugeordnet werden. Darüber hinaus ist die T12Z mit umschaltbaren Flight-Conditions (Flugzuständen) ausgestattet, die es ermöglichen für die einzelnen Flugzustände eine optimale Pitchabstimmung vorzunehmen.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘PITCH KURVE’ Option im Hubschrauber-Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER.
Das Display hat vier Ebenen, die sich wie folgt darstellen:



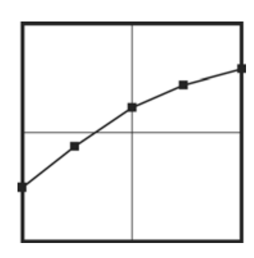




In diesem Menü können für die folgenen Flugzustände Pitchkurven eingestellt werden:

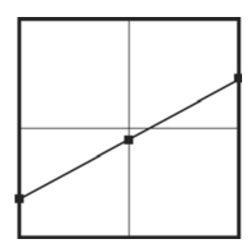
- **Normal:** Für Anlassen und Abstellen des Motors
- **Idle up1** = **Gasvorwahl 1:** Für Schwebeflug
- **Idle up2** = **Gasvorwahl 2:** Für Rundflug
- **Idle up3** = **Gasvorwahl 3:** Für Kunstflug
- **HOLD** = **Autorotation:** Autorotationslandung
- **Condit (6-8)** = **Flugzustände 6-8:** Frei wählbar
- **EINHEIT** = Die Anzeige Einheiten können entweder als Prozent oder als Grad angezeigt werden.

Um unterschiedliche Pitchkurven einzustellen ist es erforderlich den jeweiligen Flugzustand von (GLOB) Gruppenmodus auf SEPA (Einzelmodus) umzuschalten.
Die Umschaltung zwischen diesen Kurven (Flugzuständen erfolgt über die dem jeweiligen Flugzustand zugeordneten (Flugzustands)-Schalter (siehe Kap. 13.1, Seite 41). Beim Einschalten muss der Flugzustand Normal gewählt sein, ansonsten ertönt der Mischeralarm. Ein Einschalten der Hochfrequenzabstrahlung ist nur im “Normal-Modus möglich.

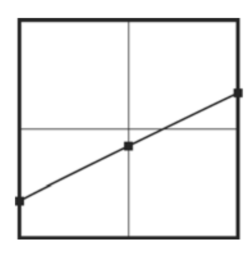
Beispiel einer Pitchkurve für den Flugzustand ‘NORMAL’. Basiskurve ist eine lineare Kurvenform. Programmieren Sie die Kurve so, dass die Motordrehzahl über den gesamten Einstellbereich möglichst konstant bleibt. Für die meisten Einsatzzwecke sind 5 Punkte-Kurven ausreichend.

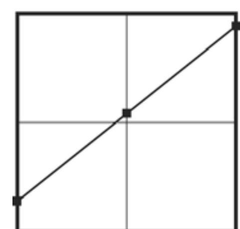


Beispiel einer Kurve für den Flugzustand ‘Gasvorwahl 1’. Basiskurve ist eine lineare Kurvenform. Für den Schwebeflug wurden die Werte optimiert, damit der Motor für jede Pitchanstellung die richtige Drehzahl behält. Für die meisten Einsatzzwecke sind 5 Punkte-Kurven ausreichend.



Beispiel einer Kurve für den Flugzustand ‘Gasvorwahl 2’. Basiskurve ist eine lineare Kurvenform. Für den Rundflug wurden die Werte optimiert, damit der Motor für jede Pitchanstellung die richtige Drehzahl behält. Für die meisten Einsatzzwecke sind 3 Punkte-Kurven ausreichend.





Beispiel einer Kurve für den Flugzustand ‘Autorotation’. Basiskurve ist eine lineare Kurvenform. Bei einer ‘HOLD’-Kurve wird der Motor abgeschaltet oder in Leerlaufposition gebracht, siehe Menü ’THR-HOLD’ (Kap. 15.4). Der untere Pitchwert wurde abgesenkt um durch das Fallen des Hubschraubers eine möglichst hohe Drehzahl des Rotorkopfes zu erhalten. Der Minimalwert wurde erhöht um das Modell mit einem hohen Anstellwinkel möglichst weich abfangen und aufsetzen zu können. Für die meisten Einsatzzwecke sind 3 Punkte-Kurven ausreichend.

Die abgebildeten Kurven müssen Sie unbedingt durch Probeflüge mit Ihrem Modell optimieren!

Der Programmiervorgang läuft für alle Flugzustände wie folgt ab:

- **Pitchkurven programmieren**
  Die Programmierung der Kurve, in der ersten Menüebene, erfolgt nach dem bekannten Schema. Zunächst muss die Kurvenform bestimmt werden. Markieren Sie im obersten Display das Feld ‘MODE’ und treffen Sie die Auswahl mit dem ‘3-D-Hotkey’. Die Einstellungen werden genau so vorgenommen wie bei der Programmierung der Dual-Rate Kurven. Lesen Sie bitte im Kapitel 13.2 auf der Seite 44 nach.

- **Pitchtrimmungen vornehmen**
  In den beiden Displayebenen 2 und 3 kann die Pitchtrimmung optimiert werden. In der zweiten Ebene werden ausschließlich die Trimmungen für den Schwebeflug (HOVER) eingestellt. Zunächst muss diese Option auf die mehrfach beschriebene Art und Weise aktiviert werden. Dazu mit dem Cursor das Feld markieren und mit dem ‘3-D-Hotkey’ die Aktivierung vornehmen und den Vorgang mit ENTER abschließen. Danach können Sie bestimmen, ob die Einstellungen für alle (GLOB) oder nur für den jeweiligen Flugzustand (SEPA) gelten soll.

  In der Zeile ‘GEBER’ bestimmen Sie einen Geber mit dem die Trimmung verstellt werden kann. Nach der Markierung mit dem Cursor und der Aktivierung mit ENTER, wird das Geberauswahl Menü dargestellt. Nach dem bereits mehrfach beschriebenen Verfahren wählen Sie den gewünschten Geber aus.

  Danach bestimmen Sie im Feld ‘MODE’ den Modus der Pitch-Trimmung. Zur Verfügung stehen die Modi ‘NORM’ und ‘CTRM’. Bei der normalen Trimmart liegt der Trimmbereich symmetrisch um die Mitte, dadurch ergeben sich Endpunktverschiebungen. Die Center Trimmfunktion arbeitet ebenfalls um die Mittelstellung des Steuergebers, verändert aber die Endpunkte nicht. Die Trimmwege werden dadurch asymmetrisch.

  Weiterhin kann der Trimmbereich (RANGE) bestimmt werden. Wenn ein kleiner Bereich gewählt wird, wirkt die Trimmung nur in der Nähe der Mittelstellung des Steuerknüppels. Zum Abschluss wird die Trimmrate (RATE), der Trimmweg vorgegeben. Die Einstellung erfolgt stufenlos von -150 bis +150% des Geberweges. Die Voreinstellung beträgt +30%. Nach der Markierung und Aktivierung dieser Option, kann mit Drehbewegungen des ‘3-D-Hotkeys’ der gewünschte %-Wert eingestellt werden. Durch Betätigung der ‘ENTER’-Taste für mindestens 1 Sek. wird wieder die Voreinstellung (30%) aktiviert.

  In der dritten Ebene werden die Trimmungen für ‘MIN’- und ‘MAX-Pitch’, für die Endausschläge des Pitchservos, vorgegeben. Die Programmierung ist vollkommen identisch mit der Festlegung der Vorgaben für die Schwebeflug-Trimmungen. Allerdings kann kein Trimmmodus und kein Trimmbereich vorgegeben werden.

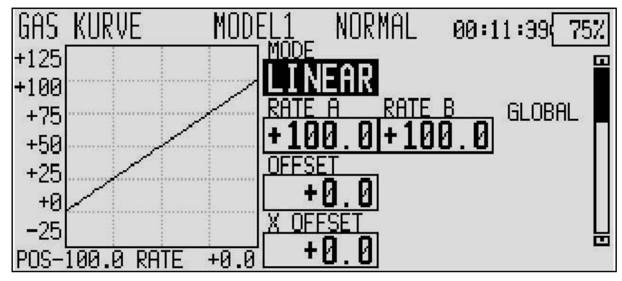
- **Pitchservo Einstellungen**
  In der vierten Displayebene lässt sich neben der Festlegung ob die jeweilige Kurve für alle oder nur für den aktuellen Flugzustand gelten soll (‘GLOB’- oder ‘SEPA’)-Modus’, vor allem die Geschwindigkeit und der Modus des Pitchservos bestimmen.

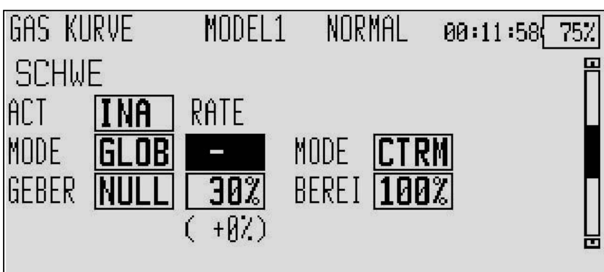
  Dabei besteht zunächst die Möglichkeit einen Modus zu programmieren. Der lineare Modus wird für die Ansteuerung von nicht selbst neutralisierenden Funktionen benutzt. Der symmetrische Modus wird für neutralisierende Funktionen eingesetzt. Für beide Laufrichtungen Hin- und Rücklauf (ZUR) kann eine Geschwindigkeit vorgegeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten. Je höher die Zahl umso langsamer läuft das Servo, die Schrittweite 27 entspricht einer Verzögerung von 9 Sekunden. Die Verstellung erfolgt mit dem ‘3-D-Hotkey’. Die Voreinstellung beträgt ‘0’. Durch eine Betätigung von mind. 1 Sek. der ‘ENTER’-Taste gelangt man zur Grundeinstellung zurück.

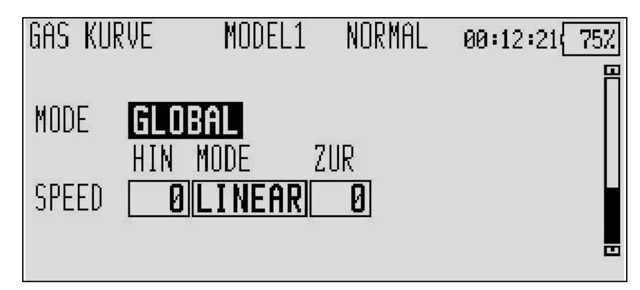
### 15.2 GASKURVEN EINSTELLUNGEN

Bei Betätigung des Gas-Steuerknüppels wird nicht nur das Gasservo sondern auch automatisch das Pitchservo angesteuert. Zur individuellen Abstimmung zwischen Motor- und Pitchsteuerung kann der Gas-Funktion eine von sechs möglichen Kurventypen, für die jeweils bis zu 17 einstellbare Punkte zur Verfügung stehen, zugeordnet werden. Darüber hinaus ist die T12Z mit umschaltbaren Flight-Conditions (Flugzuständen) ausgestattet, die es ermöglichen für die einzelnen Flugzustände eine optimale Gasabstimmung vorzunehmen.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'GAS KURVE' Option im Hubschrauber-Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER.
Das Display hat drei Ebenen, die sich wie folgt darstellen:

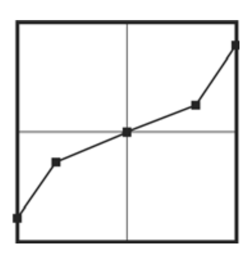


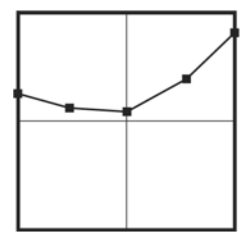




In diesem Menü können für die folgenen Flugzustände Gaskurven eingestellt werden:
- **Normal:** Für Anlassen und Abstellen des Motors
- **Idle up1** = **Gasvorwahl 1:** Für Schwebeflug
- **Idle up2** = **Gasvorwahl 2:** Für Rundflug
- **Idle up3** = **Gasvorwahl 3:** Für Kunstflug
- **HOLD** = **Autorotation:** Autorotationslandung
- **Condit 6-8)** = **Flugzustände 6-8:** Frei wählbar

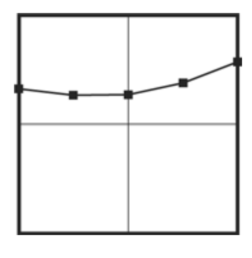
Um unterschiedliche Gaskurven einzustellen ist es erforderlich den jeweiligen Flugzustand von (GLOBAL) Gruppenmodus auf SEPA (Einzelmodus) umzuschalten.
Die Umschaltung zwischen diesen Kurven (Flugzuständen erfolgt über die dem jeweiligen Flugzustand zugeordneten (Flugzustands)-Schalter (siehe Kap. 13.1, Seite 41). Beim Einschalten muss der Flugzustand Normal gewählt sein, ansonsten ertönt der Mischeralarm. Ein Einschalten der Hochfrequenzabstrahlung ist nur im “Normal-Modus möglich.



Beispiel einer Gaskurve für den Flugzustand 'NORMAL'. Programmieren Sie die Kurve so, dass die Motordrehzahl, bei einer Betätigung des Pitch-Knüppels, über den gesamten Einstellbereich, möglichst konstant bleibt. Für die meisten Einsatzzwecke sind 5 Punkte-Kurven ausreichend.



Beispiel einer Kurve für den Flugzustand 'Gasvorwahl 1'. Für den Schwebeflug wurden die Gaswerte optimiert, damit der Motor für jede Pitchanstellung die richtige Drehzahl behält. Für die meisten Einsatzzwecke sind 5 Punkte-Kurven ausreichend.



Beispiel einer Kurve für den Flugzustand 'Gasvorwahl 2'. Für den Rundflug wurden die Gaswerte optimiert, damit der Motor für jede Pitchanstellung die richtige Drehzahl behält. Für die meisten Einsatzzwecke sind 5 Punkte-Kurven ausreichend.

Die abgebildeten Kurven müssen Sie unbedingt durch Probeflüge mit Ihrem Modell optimieren!

Der Vorgang der Programmierung einer Gaskurve für die einzelnen Flugzustände ist vollkommen identisch mit der Einstellung der Pitch-Kurven. Der Vorgang kann daher im vorherigen Kapitel, auf der Seite 66 nachgelesen werden.

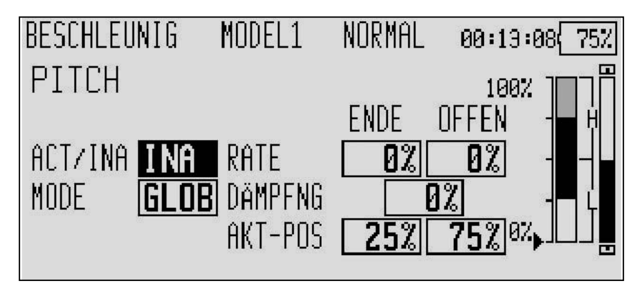
Das gleiche gilt auch für die Programmierung der Vorgaben der Trimmung für das Gasservo, im Schwebeflugzustand in der zweiten Displayebene.

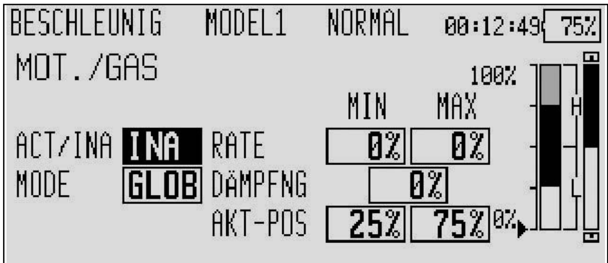
Auch die Einstellungen für das Gas-Servo, in der dritten Displayebene sind komplett identisch und können auf der vorherigen Seite nachgelesen werden.

### 15.3 BESCHLEUNIGUNGS FUNKTION

Diese Funktion wird eingesetzt, um sowohl für die Gas- als auch für die Pitchfunktion zu verhindern, dass bei Beschleunigungswechseln jeweils ein Anstieg erfolgt. Die Beschleunigungs-Funktion sorgt dafür, dass beim Gaswechsel vorübergehend eine Anpassung erfolgt. Dadurch soll es einerseits zu keinem Drehzahleinbruch bei einer Erhöhung des Anstellwinkels kommen und andererseits nicht zu einer Drehzahlerhöhung bei Pitchrücknahme kommen. Besonders für den 3D-Kunstflug ist diese Option sehr interessant.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘BESCHLEUNIGUNG’ Option im Hubschrauber-Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat zwei Ebenen, die sich wie folgt darstellen:




Die beiden Ebenen sind streng getrennt für die Pitch- und für die Gaseinstellungen zuständig. In der ersten Ebene werden die Vorgaben für die Pitch- und in der zweiten für die Gasfunktion eingestellt. Beide Einstellungen werden vollkommen identisch durchgeführt. Lediglich die Bezeichnungen ‘MIN’ und ‘MAX’ bei den Pitcheinstellungen, nennen sich bei den Gaseinstellungen ‘ENDE’ und ‘OFFEN’ für die Vergaserzustände. Die Beschreibung wird daher kombiniert, aber hauptsächlich am Beispiel der Pitch-Einstellungen beschrieben.

Zunächst muss die Option auf die bereits mehrfach beschriebene Art und Weise in der Zeile ‘ACT/INA’ aktiviert werden. Danach muss die Auswahl zwischen ‘GLOB’ und ‘SEPA’ Mode getroffen werden.

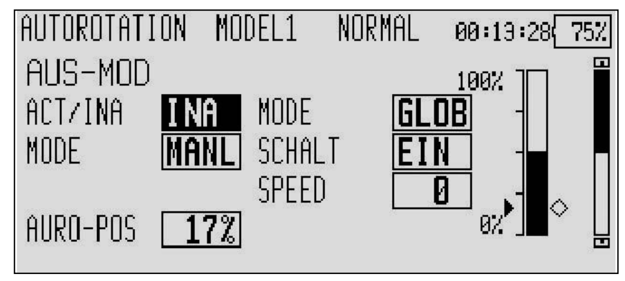
Für beide Positionen ‘MIN’ und ‘MAX’ bzw. ‘ENDE’ und ‘OFFEN’ kann getrennt ein %-Wert (Rate) eingestellt werden. Dazu das Feld markieren, mit dem ‘3-D-Hotkey’ die Einstellung durchführen und die Programmierung mit ENTER abschließen. Die Einstellung wird als %-Wert im Feld und als Balkengrafik angezeigt. Im Feld ‘DÄMPNG’ kann eine Zeit als %-Wert vorgegeben werden, mit der festgelegt wird, wie lange die Funktion nach Beendigung der Verstellung wirken soll. In der unteren Zeile kann für beide Seiten ein Punkt festgelegt werden, ab dem die Funktion jeweils wirksam wird.

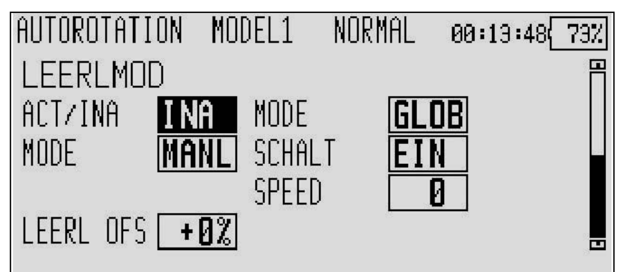
Stellen Sie sicher, dass bei Verwendung dieser Funktion die Gas- und Pitchanlenkungen ausreichend Bewegungsfreiheit haben und nicht mechanisch begrenzt werden. Passen Sie die Einstellungen entsprechend an.

### 15.4 AUTOROTATIONS EINSTELLUNGEN

Diese Option dient dazu, die Autorotation Einstellungen vorzunehmen, um zu erreichen, dass für den Flugzustand (HOLD) Autorotation der Motor im Leerlauf läuft oder ausgeschaltet wird, unabhängig von der Stellung des Gasknüppels. Es können zwei unabhängige Einstellungen, Motor im Leerlauf (LEERL-MODE) und Motor ausgeschaltet (AUS-MODE), vorgegeben werden. Für das Training von Autorotations-Flügen empfiehlt sich der ‘Leerlauf’-Modus. Jeweils mit einem frei auswählbaren Schalter kann der eine oder der andere Autorotations-Modus aktiviert werden.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘AUTOROTATION’ Option im Hubschrauber-Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat zwei Ebenen, die sich wie folgt darstellen:




Die beiden Ebenen sind streng getrennt für die Autorotations-Einstellungen mit abgeschaltetem- und im Leerlauf laufenden Motor. In der ersten Ebene werden die Vorgaben für einen ausgeschalteten- und in der zweiten für einem im Leerlauf betriebenen Motor eingestellt. Beide Einstellungen werden vollkommen identisch durchgeführt. Lediglich die Bezeichnung ‘AURO POS’ bei Motorabschaltung, nennt sich beim Leerlauf ‘LEERL-MOD’. Außerdem wird im ersten Display der Offset-Punkt für den automatischen Modus als Balkengrafik dargestellt. Die Beschreibung wird daher kombiniert, aber hauptsächlich am Beispiel des ‘Throttle Cut’-Modus beschrieben.

Zunächst muss die Option auf die bereits mehrfach beschriebene Art und Weise in der Zeile ‘ACT/INA’ aktiviert werden. Danach muss die Auswahl zwischen ‘GLOB’ und ‘SEPA’ Mode getroffen werden.

Danach wird in der zweiten Zeile der Modus für die Autorotation vorgegeben. Dabei gibt es zwei verschiedene Modi:
- **MANL:** Manueller Modus
- **AUTO:** Automatischer Modus

Im manuellen Modus erfolgt die Auslösung ausschließlich durch die Betätigung eines frei wählbaren Schalters. Im automatischen Modus wird der Autorotationszustand in Verbindung mit der Stellung des Gassteuerknüppels ausgelöst. Dazu muss der Auslösepunkt definiert werden. Gasknüppel in die gewünschte Position bringen und die ‘ENTER’-Taste betätigen. Die Auslöseposition wird als Balkengrafik rechts im Display angezeigt.

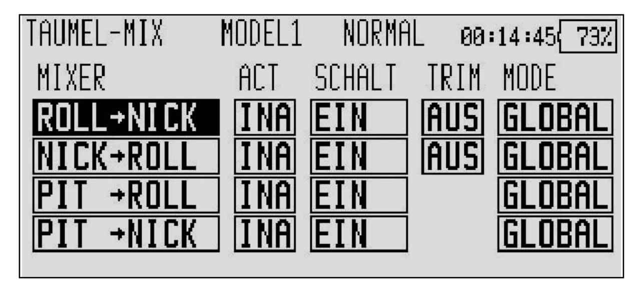
Anschließend muss die Vergaserposition für die Autorotation als %-Wert in der untersten Zeile eingestellt werden. Im 'AUS'-Modus muss der Motor ganz abgeschaltet werden. Ein dementsprechender Servoweg ist als Vorgabe einzustellen. Im 'LEERL'-Modus sollte der Vergaser so eingestellt werden, dass der Motor einen sicheren aber nicht zu hohen Leerlauf einnimmt. Zur Einstellung muss jeweils das Feld markiert, mit dem '3-D-Hotkey' die Einstellung durchgeführt und mit ENTER der Vorgang abgeschlossen werden.

In der Zeile 'SCHALT' kann jeweils ein Auslöseschalter bestimmt werden. Das Feld markieren und mit ENTER bestätigen. Im folgenden Schalterauswahl-Menü, den jeweils gewünschten Schalter und die Betätigungsrichtung bestimmen.

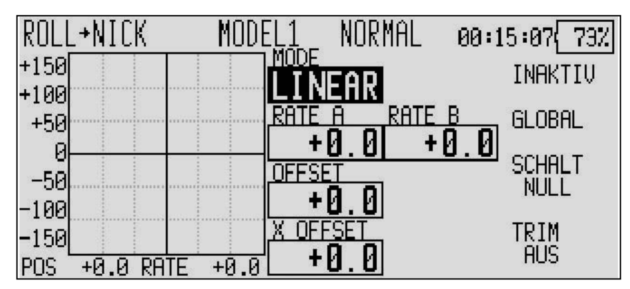
Abschließend muß die Geschwindigkeit des Gasservos für die Auslösung des Autorotationszustandes vorgegeben werden. Dazu muss das Feld 'Speed' markiert werden. Mit dem '3-D-Hotkey' wird die Einstellung als Zahlenwert vorgenommen. Dabei gilt, je höher die Zahl je langsamer läuft das Servo in die eingestellte Position.

Stellen Sie sicher, dass beim Anlassen des Motors die Autorotations Funktion ausgeschaltet ist.

**15.5 TAUMELSCHEIBEN MISCHER**
**(Virtuelle Taumelscheibendrehung)**
Diese Funktion erlaubt eine perfekte Einstellung der Taumelscheibe über den gesamten Weg. Es können untereinander sämtliche Funktionen (Roll-, Nick- und Pitch) gemischt werden. Dazu sind vier Mischer notwendig, für die jeweils eine Mischkurve aktiviert und ein Auslöseschalter bestimmt werden kann.
Markieren Sie mit dem Joystick die 'TAUMEL MIX' Option im Hubschrauber-Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat eine Ebene, aber für jeden Mischer wird eine Grafik zur Programmierung der Mischkurve bereit gestellt. Das Display stellt sich wie folgt dar:




AIL -> ELE (Roll-Nick) ; ELE -> AIL (Nick-Roll)
PIT -> AIL (Pitch-Roll) ; PIT-> ELE (Pitch-Nick)




In der zweiten Spalte muss zunächst jeder Mischer der benutzt werden soll, aktiviert werden. Zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem '3-D-Hotkey' vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung 'EIN' bzw. 'AUS' angezeigt.

Die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung von 'GLOB'- oder 'SEPA'-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Spalte 'MODE' vorgegeben. In der Spalte 'SCHALT' kann wie bekannt ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden.

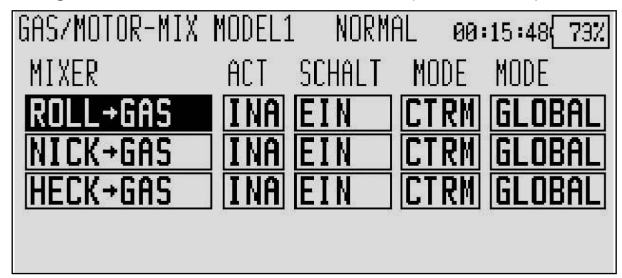
Die eigentliche Einstellung der Mischfunktion erfolgt an Hand der jeweiligen Kurve im Untermenü. Dazu in der Spalte 'MIXER' die entsprechende Zeile markieren und mit ENTER bestätigen. Danach wird das Kurven-Display angezeigt. Die Programmierung der Kurve erfolgt nach dem bekannten Schema. Zunächst muss die Kurvenform bestimmt werden. Markieren Sie oben im Display das Feld 'MODE' und treffen Sie die Auswahl mit dem '3-D-Hotkey'. Die Programmierung einer Kurve ist genau im Kapitel 13.2 auf der Seite 44 beschrieben, lesen Sie bitte dort nach.

**Virtuelle Taumelscheibendrehung**
Um eine virtuelle Taumelscheibendrehung um 45° zu erreichen sind die beiden ersten Mischer AIL -> ELE (Roll-Nick) und ELE -> AIL (Nick-Roll), mit Trim "EIN" zu aktivieren, jeweils mit einer Mischrate von 100%.
Zum Feinabgleich eventueller Taumelscheiben-Ansteuerungs-Differenzen ist es auch möglich den "Geradeauslauf" des Hubschraubers über leicht unterschiedliche Einstellungen herzustellen.

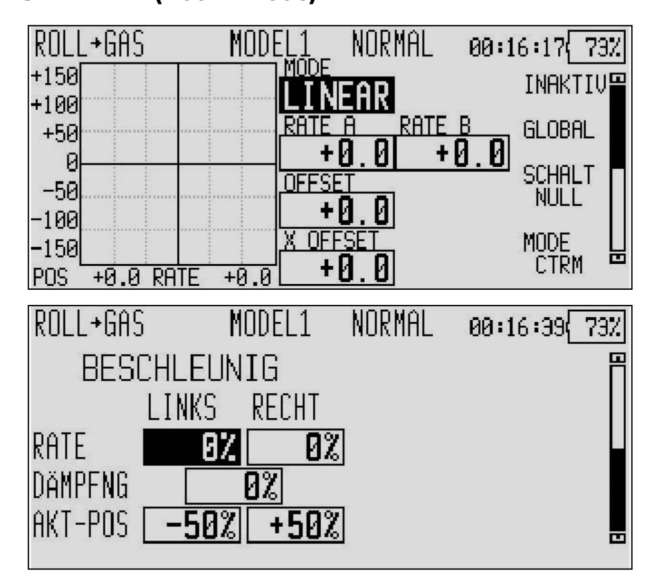
**15.6 TAUMELSCHEIBEN -> GAS MISCHER**

Mit dieser Funktion lässt sich jeweils getrennt für die beiden Taumelscheiben-Funktionen ‘Nick’ und ‘Roll’, sowie für den Heckrotor, ein Mischer programmieren, der jeweils die Stellung des Gasservos beeinflusst. Damit können Sie sicherstellen, dass es bei Betätigung einer der drei Funktionen zu keiner ungewollten Beeinflussung der Motordrehzahl kommt. Zur optimalen Einstellung kann neben dem Mischer jeweils eine Beschleunigungsfunktion für das Gasservo programmiert werden.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘GAS-MOTOR MIX’ Option im Hubschrauber-Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat eine Ebene, aber für jeden Mischer stehen zwei Untermenüs bereit. Jeweils eine separate Darstellung, eine Grafik für die Programmierung der Mischkurve und eine für die Einstellung der Beschleunigungsfunktion . Die beiden unteren Displays sind beispielhafte Darstellungen für den Mischer ‘AIL -> THR (Roll -> Gas)’.




**AIL -> THR (Roll -> Gas)**
**ELE -> THR (Nick -> Gas)**
**RUD -> THR (Heck -> Gas)**




In der zweiten Spalte muss zunächst jeder Mischer der benutzt werden soll, aktiviert werden. Zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem ‘3-D-Hotkey’ vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung ‘EIN’ bzw. ‘AUS’ angezeigt.

Die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung von ‘GLOB’- oder ‘SEPA’-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Spalte ‘MODE’ vorgegeben. In der Spalte ‘SCHALT’ kann wie bekannt ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf ‘NULL’, d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet.

Die eigentliche Einstellung der Mischfunktion erfolgt an Hand der jeweiligen Kurve im zweiten Display. Dazu in der Spalte ‘MIXER’ die entsprechende Zeile markieren und mit ENTER bestätigen. Danach wird das Kurven-Display angezeigt. Die Programmierung der Kurve erfolgt nach dem bekannten Schema. Zunächst muss die Kurvenform bestimmt werden. Markieren Sie oben im Display das Feld ‘MODE’ und treffen Sie die Auswahl mit dem ‘3-D-Hotkey’. Die Programmierung einer Kurve ist genau im Kapitel 13.2 auf der Seite 44 beschrieben, lesen Sie bitte dort nach.

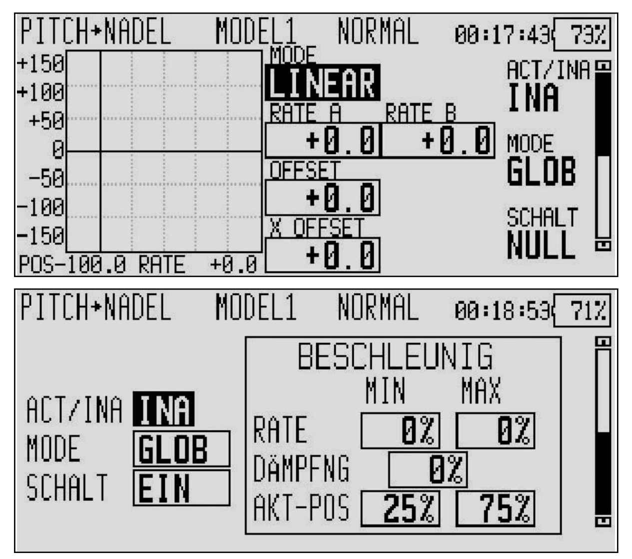
Im dritten Display erfolgt die Einstellung einer Beschleunigungsfunktion. Lesen Sie dazu bitte auch im Kap. 15.4 auf Seite 68 nach. Es kann für jeden Mischer, für beide Maximalausschläge des Steuerknüppels (LINKS und RECHTS) jeweils getrennt ein ein %-Wert (Rate) eingestellt werden. Dazu das Feld markieren, mit dem ‘3-D-Hotkey’ die Einstellung durchführen und die Programmierung mit ENTER abschließen. Die Einstellung wird als %-Wert im Feld angezeigt. Im Feld ‘DÄMPFNG’ kann eine Zeit als %-Wert vorgegeben werden, mit der festgelegt wird, wie lange die Funktion nach Beendigung der Verstellung wirken soll.

In der unteren Zeile “AKT-POS” kann für beide Seiten ein Punkt festgelegt werden, ab dem die Funktion jeweils wirksam werden soll. Dazu das jeweilige Feld markieren, die Einstellung mit dem ‘3-D-Hotkey’ durchführen und dann den Vorgang mit ENTER abschließen. Die Voreinstellung beträgt jeweils 50%. Durch eine Betätigung der ‘ENTER’-Taste für mind. 1 Sek. werden die Voreinstellungen wieder aktiviert.

### 15.7 PITCH -> DÜSENNADEL MISCHER

Mit dieser Funktion lässt sich eine Düsennadelverstellung in Abhängigkeit von der Pitchknüppel-Position programmieren. Damit können Sie vorgeben, dass zu jeder Belastung des Motors, hervorgerufen durch unterschiedliche Anstellwinkel der Rotorblätter, das Gemisch optimal eingestellt wird, weil die Düsennadel nachgeführt wird. Zur Optimierung kann eine Beschleunigungsfunktion programmiert werden.

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘PITCH- NADEL’ Option im Hubschrauber-Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat zwei Ebenen, die sich wie folgt darstellen:




Im zweiten Display muss zunächst der Mischer aktiviert werden. Zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem ‘3-D-Hotkey’ vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung ‘EIN’ bzw. ‘AUS’ angezeigt.

Die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung von ‘GLOB’- oder ‘SEPA’-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Zeile ‘MODE’ vorgegeben. In der Spalte ‘SCHALT’ kann wie bekannt ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf ‘NULL’, d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet.

Die eigentliche Einstellung der Mischfunktion erfolgt an Hand der jeweiligen Kurve, nach dem bekannten Schema. Zunächst die Kurvenform bestimmen. Markieren Sie im obersten Display das Feld ‘MODE’ und treffen Sie die Auswahl mit dem ‘3-D-Hotkey’. Die Programmierung einer Kurve ist genau im Kapitel 13.2 auf der Seite 44 beschrieben, lesen Sie bitte dort nach.

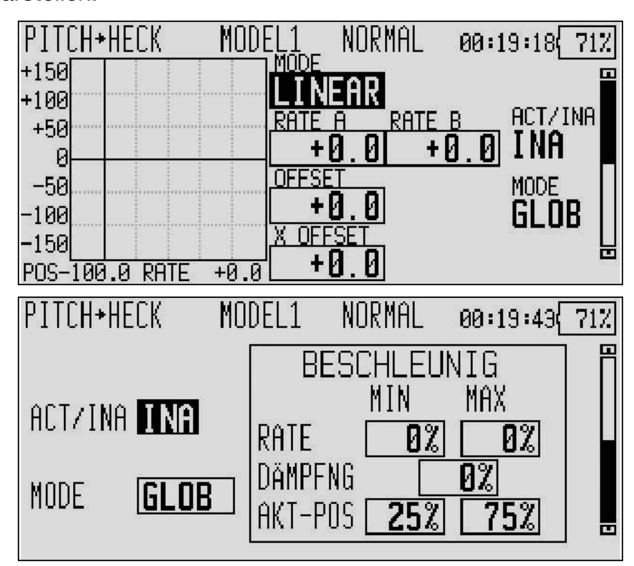
Im zweiten Display erfolgt die Einstellung einer Beschleunigungsfunktion (siehe auch Kap. 15.3, S. 68). Es kann für beide Maximalausschläge des Pitch-Steuerknüppels (MIN und MAX) jeweils getrennt ein %-Wert (Rate) eingestellt werden. Dazu das Feld markieren, mit dem ‘3-D-Hotkey’ die Einstellung durchführen und die Programmierung mit ENTER abschließen. Die Einstellung wird als %-Wert im Feld angezeigt. Im Feld ‘DÄMPFNG’ kann eine Zeit als %-Wert vorgegeben werden, mit der festgelegt wird, wie lange die Funktion nach Beendigung der Verstellung wirken soll. In der unteren Zeile kann für beide Seiten ein Punkt festgelegt werden, ab dem die Funktion jeweils wirksam werden soll. Dazu das jeweilige Feld markieren, die Einstellung mit dem ‘3-D-Hotkey’ durchführen und dann den Vorgang mit ENTER abschließen.

### 15.8 PITCH -> HECKROTOR (REVOLUTION) MISCHER

Mit dieser Funktion werden Drehmomentänderungen des Hauptrotors, durch Gas- oder Pitchänderung, durch einen Mischer so zur Heckrotoransteuerung genutzt, dass dieser immer das richtige Gegendrehmoment erzeugt und ungewollte Momente um die Hochachse kompensiert. Eine gute Einstellung erleichtert einem Kreiselsystem für den Heckrotor die Arbeit. Ein falsch eingestellter Revo-Mix kann aber gegen die Kreiselfunktion arbeiten. Deswegen kommt der Feinabstimmung dieses Mischers eine große Bedeutung zu. Zur Optimierung kann eine Beschleunigungsfunktion programmiert werden.

**Wird ein moderner Kreisel im Heading-Hold/ AVCS Modus betrieben, muss der Revolution Mischer unbedingt abgeschaltet sein.**

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘PITCH-HECK’ Option im Hubschrauber-Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat zwei Ebenen, die sich wie folgt darstellen:




Im zweiten Display muss zunächst der Mischer aktiviert werden. Zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem ‘3-D-Hotkey’ vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung ‘EIN’ bzw. ‘AUS’ angezeigt. Die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung von ‘GLOB’- oder ‘SEPA’-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Zeile ‘MODE’ vorgegeben.

Die eigentliche Einstellung der Mischfunktion erfolgt an Hand der jeweiligen Kurve, nach dem bekannten Schema. Zunächst die Kurvenform bestimmen. Markieren Sie oben im Display das Feld ‘MODE’ und treffen Sie die Auswahl mit dem ‘3-D-Hotkey’. In den meisten Fällen ist eine lineare Kurven ideal für den Revolution Mischer. Die Programmierung einer Kurve ist genau im Kapitel 13.2 auf der Seite 44 beschrieben, lesen Sie bitte dort nach.

Nehmen Sie die Einstellungen äußerst umsichtig und in kleinen Schritten vor. Überprüfen Sie alle Einstellungen sehr genau, auch durch ganz vorsichtige Probeflüge. Aus einem stabilen Schwebeflug darf der Hubschrauber keine Neigung zur Drehung um die Hochachse zeigen, wenn Sie Gas geben oder den Pitchwert erhöhen. Egal ob Sie die Änderung schnell oder langsam durchführen. Auch im umgekehrten Fall, bei Reduzie-

rung des Motordrehmomentes bzw. der Pitcheinstellung, darf sich der Hubschrauber nicht um die Hochachse drehen.

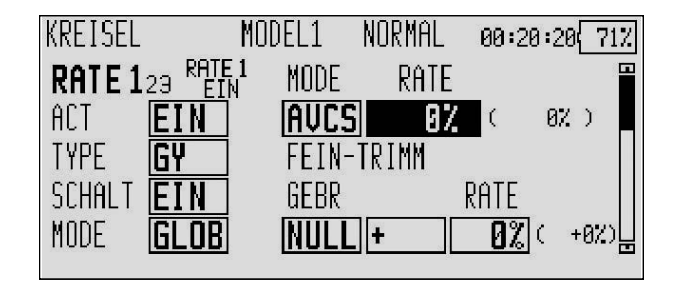
Im zweiten Display erfolgt auch die Einstellung einer Beschleunigungsfunktion in einem abgegrenzten Rahmen. (siehe auch Kap. 15.3, S. 68). Es kann für beide Maximalausschläge des Pitch-Steuerknüppels (MIN und MAX) jeweils getrennt ein %-Wert (Rate) eingestellt werden. Dazu das Feld markieren, mit dem ‘3-D-Hotkey’ die Einstellung durchführen und die Programmierung mit ENTER abschließen. Die Einstellung wird als %-Wert im Feld angezeigt.

Im Feld ‘DÄMPFNG’ kann eine Zeit als %-Wert vorgegeben werden, mit der festgelegt wird, wie lange die Funktion nach Beendigung der Verstellung wirken soll. In der unteren Zeile kann für beide Seiten ein Punkt festgelegt werden, ab dem die Funktion jeweils wirksam werden soll. Dazu das jeweilige Feld markieren, die Einstellung mit dem ‘3-D-Hotkey’ durchführen und dann den Vorgang mit ENTER abschließen.

**15.9 KREISEL EINSTELLUNGEN**

Mit Hilfe dieser Funktion lässt sich die Kreiselempfindlichkeit vom Sender aus verstellen. Neben der Kreiselempfindlichkeit als %-Wert kann der Kreiseltyp ausgewählt werden. Es lässt sich ein Schalter programmieren, mit dem die Empfindlichkeit in drei Stufen (RATE 1, 2 oder 3) verändert werden kann. Außerdem lässt sich, wie bei vielen Funktionen bestimmen, ob die Option für alle oder nur für einen Flugzustand gelten soll (GLOB- oder SEPA-Mode).

Markieren Sie mit dem Joystick die ‘KREISEL’ Option im Hubschrauber Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display stellt sich wie folgt dar:




Das Menü hat drei identische Ebenen für die Einstellung von drei verschiedenen Empfindlichkeiten (RATE 1-3).
Auch diese Funktion muss zunächst in der Zeile ‘ACT’ aktiviert werden. Zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem ‘3-D-Hotkey’ vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung ‘EIN’ bzw. ‘AUS’ angezeigt.

In der Zeile ‘TYPE’ wird der verwendete Kreiseltyp eingestellt. Für die AVCS- oder Heading-Hold - Gyros wird als Typ ‘GY’ vorgegeben. In der Zeile ‘SCHALT’ kann im bekannten Verfahren ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung, zur Umschaltung der Empfindlichkeit, bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf ‘NULL’, d.h. die Funktion ist immer eingeschaltet. Die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Einstellung von ‘GLOB’- oder ‘SEPA’-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Zeile ‘MODE’ eingestellt.

In der Spalte ‘MODE’ kann vorgegeben werden, ob der verwendete Kreisel im ‘AVCS’ (Heading Hold) - oder im normalen Modus arbeitet. Weitere Hinweise entnehmen Sie der Anleitung des von Ihnen verwendeten Kreisels. Die Empfindlichkeit für die drei möglichen Kreisel werden auf die bekannte Art und Weise in der Spalte ‘RATE’ eingestellt.

Unter “FEIN-TRIMM” lassen sich die Einstellungen für den Feinabgleich durchführen. Es lässt sich ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich der Mischereinstellung durchgeführt werden kann. Zuerst muss der gewünschte Geber im Feld ‘GEBR’ bestimmt werden. Dazu das entsprechende Feld markieren und die Auswahl mit dem ‘3-D-Hotkey’ im Schalter-/Geberauswahl-Menü vornehmen. Jeder der zusätzlichen Geber kann ausgewählt werden. Die aktuelle Einstellung und die Wirkungsrichtung werden angezeigt.

## 15.10 DREHZAHLREGLER EINSTELLUNGEN

Mit Hilfe dieser Funktion lassen sich die Einstellungen eines Drehzahlreglers vom Sender aus verstellen. Der Sollwert des Reglers kann als %-Wert vorgegeben werden. Es lässt sich ein Schalter programmieren, mit dem die Drehzahl in drei Stufen (RATE 1, 2 oder 3) verändert werden kann. Außerdem lässt sich, wie bei vielen Funktionen bestimmen, ob die Option für alle oder nur für einen Flugzustand gelten soll (GLOB- oder SEPA-Mode). Zum Feinabgleich lässt sich ein Geber programmieren.

Markieren Sie mit dem Joystick die 'DREHZ-REG' Option im Hubschrauber Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat zwei Ebenen und stellt sich wie folgt dar:




Das Menü hat drei identische Ebenen für die Einstellung von drei verschiedenen Drehzahlvorgaben (RATE 1-3).
Auch diese Funktion muss zunächst in der Zeile 'ACT' aktiviert werden. Zuerst das Feld markieren, die Einstellung mit dem '3-D-Hotkey' vornehmen und die Aktivierung mit ENTER abschließen. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung 'EIN' bzw. 'AUS' angezeigt.

In der Zeile 'SCHALT' kann mit dem bekannten Verfahren ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung, zur Umschaltung der Drehzahlvorgabe, bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf 'NULL', dann ist die am Regler eingestellte Drehzahl wirksam. Die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Einstellung von 'GLOB'- oder 'SEPA'-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Zeile 'MODE' eingestellt.

Je nach Schalterstellung kann im Feld 'RATE' der %-Wert für die Drehzahlvorgabe 1, 2 und 3 vorgegeben werden. Dazu das Feld markieren und die Einstellung mit dem '3-D-Hotkey' vornehmen. Die Voreinstellung beträgt 50%. Durch eine Betätigung der 'ENTER'-Taste von mind. 1. Sek. wird die Voreinstellung wieder wirksam.

Im Feld 'UNIT' kann die Einheit der Drehzahlvorgabe gewählt werden. Zur Verfügung steht eine Anzeige als %-Wert und als direkter Drehzahlwert (rpm). Zur Umstellung das Feld markieren, die Änderung mit dem 3-D-Hotkey durchführen und den Vorgang mit ENTER abschließen.

Im Feld 'FEIN-TRIMM' können die Einstellungen für einen Feinabgleich durchgeführt werden. Es lässt sich ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich der Drehzahleinstellung durchgeführt werden kann. Zuerst muss der gewünschte Geber im Feld 'SCHALT' bestimmt werden. Dazu das entsprechende Feld markieren und die Auswahl mit dem '3-D-Hotkey' im Schalter-/Geberauswahl-Menü vornehmen. Jeder der zusätzlichen Geber kann ausgewählt werden. Die aktuelle Einstellung und die Wirkungsrichtung werden angezeigt.

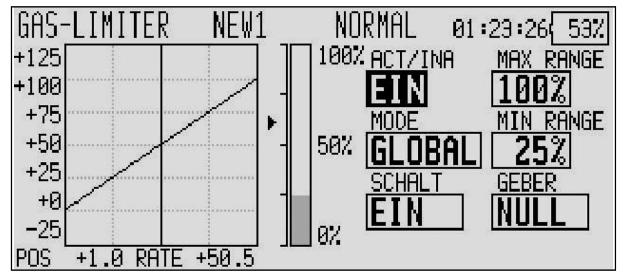
**Abgleich der Drehzahlanzeige**
Im zweiten Display, dem Drehzahlregler Einstell-Menü, kann ein Abgleich der Drehzahlanzeigen im Sender und im Drehzahlregler GV-1 hergestellt werden.

**Zeile 'REF' (Referenz) = KEINE**
Kein Abgleich der Anzeigen.

**Zeile 'REF' (Referenz) = 1000-2000**
Abgleich der Drehzahlanzeigen (Sender<-> GV1) mit Zieldrehzahl 1000 rpm, 1500 rpm oder 2000 rpm.

Wählen Sie die der gewünschten Drehzahl am nächsten liegende Drehzahlanzeige aus und Bestätigen dies mit der Enter-Taste.
Danach am Drehzahlregler GV-1 im Einstellmodus die gleiche Referenzdrehzahl einstellen. Damit sind die beiden Anzeigen aufeinander abgestimmt.

## 15.11 GAS-LIMITER




Diese Funktion begrenzt den H-Bereich der Drosselbewegung.

**Anweisung:**
1. Drücken Sie den Motor/Gas Limiter Taster im Model Menü.

2. Aktivieren Sie den Mischer und wählen Sie einen Schalter aus, der diese Funktion startet bzw. ausschaltet.

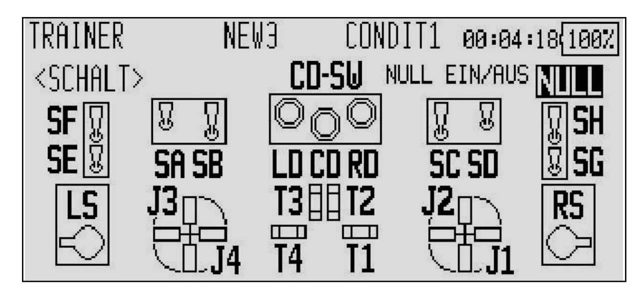
3. Stellen Sie die Maximale Grenze des Limiters ein. Das Diagramm zeigt ihnen dabei die aktuelle Position anhand des Pfeils.

4. Stellen Sie jetzt die Minimum Grenze des Limiters ein, gehen Sie dabei genauso vor wie bei Punkt 3.

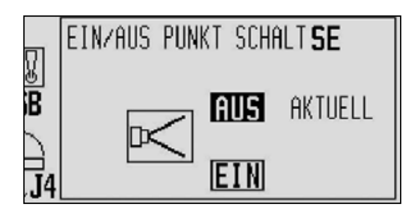
## 16. OPTIONEN DES SCHALTERAUSWAHL-MENÜS

Die Software der T12Z stellt ein sehr umfangreiches Schalterauswahl-Menü bereit. Bei sehr vielen Funktionen muss ein Schalter bestimmt werden. Bei der Beschreibung der Schalterauswahl bei den einzelnen Funktionen konnten nicht alle Optionen beschrieben werden. Daher folgt an dieser Stelle eine umfassende Beschreibung der Schalterauswahl.

Sobald bei einer Option das Feld zur Schalterauswahl markiert und mit ENTER bestätigt wird, erscheint das folgende Schalterauswahl-Menü. Es muss darauf hingewiesen werden, dass sich dieses Menü von Funktion zu Funktion jeweils etwas unterscheidet. Das Beispiel zeigt das Schalterauswahl Menü für die Funktion ‘Programmierbarer Mischer’.

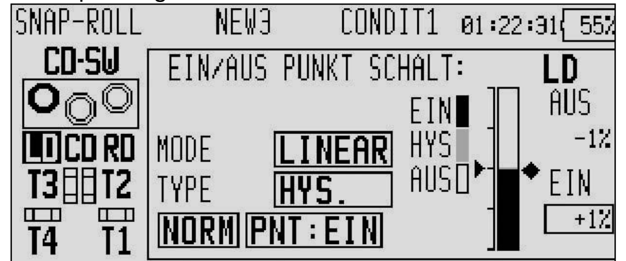



Sämtliche Geber, Schalter und die Trimmhebel sind symbolisch dargestellt und bezeichnet. Markieren Sie den gewünschten Schalter oder Geber und betätigen Sie die ‘ENTER’-Taste.




Wenn ein Schalter ausgewählt wurde, erscheint das Untermenü zur Bestimmung der Wirkungsrichtung, im Beispiel für den Schalter ‘SE’ dargestellt. Die Schalterart Moment- oder Rastschalter (MEMO bzw. NORM), die Schaltebenen und der jeweilige Schaltzustand sind dargestellt. Die Wirkungsrichtung kann individuell zugeordnet werden. Dazu das entsprechende Feld markieren und mit dem ‘3-D-Hotkey’ die gewünschte Änderung durchführen und den Vorgang mit ENTER abschließen. Im Feld wird der neue Zustand angezeigt. Durch Betätigung der ‘RETURN’-Taste wird wieder die vorherige Schaltfolge aktiviert.

Wird ein Steuerknüppel oder Geber ausgewählt, können im folgenden Display Zusatzeinstellungen durchgeführt werden. Das Beispiel zeigt das Menü für den Geber ‘J1’.




Die Schalterart Momentan- oder Rastschalter (MEMO bzw. NORM) des Knüppel-Schalters wird angezeigt. Es kann ein linearer oder symmetrischer Schalter Modus (LINEAR bzw. SYMMET) auf die bekannte Weise vorgegeben werden. Die Einstellung ist in Zusammenhang mit dem Schaltertype zu sehen. Dabei kann ein Schalter mit Hysterese oder einem bestimmten Wirkungsbereich (HYS. bzw. BOX) vorgegeben werden.
Der Schaltpunkt wird unter PNT:EIN festgelegt, Steuerknüppel in gewünschte Position bringen und Enter-Taste drücken.

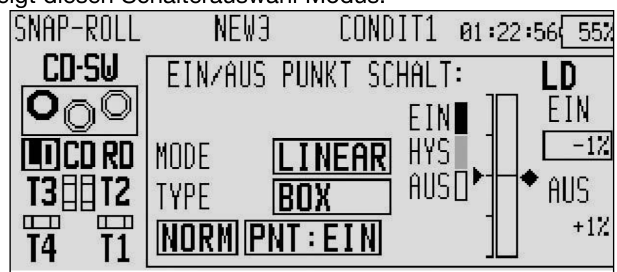
**Aus dieser Zusammenstellung ergeben sich vier Schalter-Modi.**

- **Linearer Hysterese-Modus**

Bei diesem Verfahren liegen die Ein- und Ausschaltpunkte jeweils im Bereich der Endpunkte des Knüppelweges. Die Schaltpunkte können unterschiedlich weit von der Neutralstellung des Knüppels entfernt liegen. Im mittleren Bereich erfolgt keine Umschaltung, es gibt einen ‘toten’ Bereich. Die mittlere Balkengrafik im obigen Display stellt die Bereiche symbolisch dar. Das schwarze Feld stellt den Bereich dar, indem der Schalter eingeschaltet ist. Der grau eingefärbte Teil zeigt den Hysteresebereich an. Im weißen Bereich ist der Schalter ausgeschaltet. Die Schaltpunkte können frei definiert werden. Dazu muss zunächst “PNT” markiert und mit dem ‘3-D-Hotkey’ vorgegeben werden, ob ein Ein- (EIN) oder ein Ausschaltpunkt (AUS) bestimmt werden soll. Dann den Knüppel in die gewünschte Position bringen und die ‘ENTER’-Taste betätigen. Damit ist der Punkt gesetzt. Die Schaltpunkte werden als %-Wert und als Balkengrafik dargestellt.

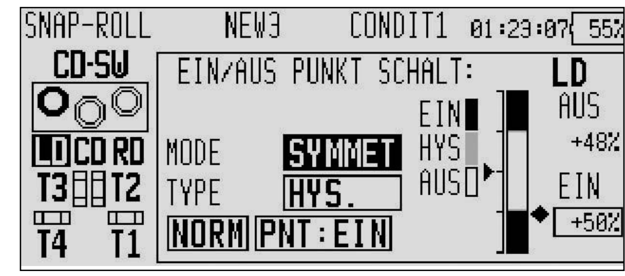
- **Linearer Bereich (Box)-Modus**

Bei diesem Verfahren wird ein Bereich definiert in dem eine Umschaltung durch den Steuerknüppel möglich ist. Es gibt keinen Hysterese-Bereich. Die Schaltpunkte, die frei definierbar sind, können unterschiedlich weit von der Neutralstellung des Knüppels entfernt liegen. Die Einstellung der Schaltpunkte erfolgt auf die oben beschriebene Art und Weise. Das Display zeigt diesen Schalterauswahl Modus.



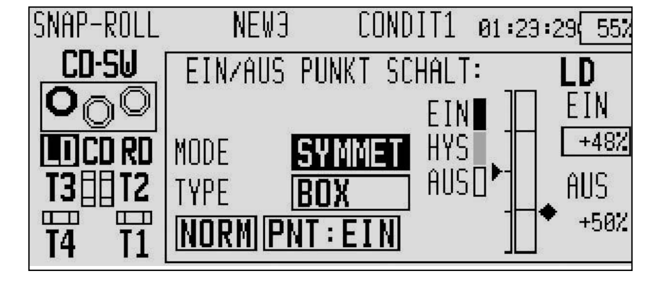

- **Symmetrischer Hysterese-Modus**

Dieser Modus entspricht dem linearen Hysterese Modus, allerdings liegen die Schaltpunkte genau symmetrisch zur Neutralposition des Steuerknüppels. Das Display zeigt diesen Schalterauswahl Modus.




- **Symmetrischer Bereich (Box)-Modus**

Dieser Modus entspricht dem linearen Bereich Modus, allerdings liegen die Schaltpunkte genau symmetrisch zur Neutralposition des Steuerknüppels. Das Display zeigt diesen Schalterauswahl Modus.



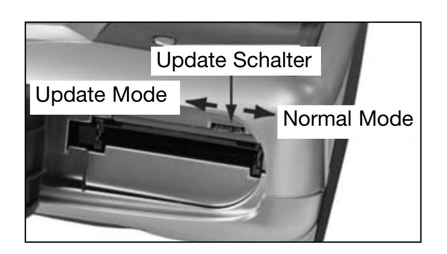
## 17. UPDATE DER SENDERSOFTWARE

Die Software der T12Z kann vom Benutzer durch eine neue ersetzt werden. Die Update-Datei wird auf der Robbe-Homepage zum Herunterladen bereit gestellt. Wir empfehlen Ihnen sich im robbe-Service-center (rsc) anzumelden, damit Sie über neue Updates per e-mail Newsletter informiert werden können.
Diese Datei muss dann über eine Kartenlesegerät auf die CF-Card kopiert werden. Das Übertragen der Software in den Arbeitsspeicher des Senders läuft danach wie folgt ab.

1. Stellen Sie sicher, dass der Akku der Anlage voll geladen ist, mindestens 50% der Kapazität ist Voraussetzung für einen reibungslosen Ablauf des Vorganges. Ist der Akku weiter entladen, muss er vor dem Updaten unbedingt aufgeladen werden.

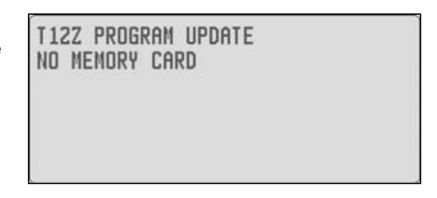
2. Nach dem Update können auch die im internen Speicher des Senders abgelegten Modelldaten unverändert weiter benutzt werden.
   Sicherheitshalber sollten Sie aber eine Kopie der Dateien auf der CF-Karte oder dem PC- erstellen.

3. Setzen Sie die CF-Card mit der Update Datei in den Kartenschlitz, an der linken Senderseite ein. Das Bild zeigt die geöffnete Abdeckung.




4. Betätigen Sie den 'Update'-Schalter, stellen Sie ihn auf Update. Benutzen Sie dazu einen besonders feinen Schraubendreher.

5. Schalten Sie den Sender ein. Etwa 10 Sek. danach wird im Display die nebenstehende Meldung angezeigt.

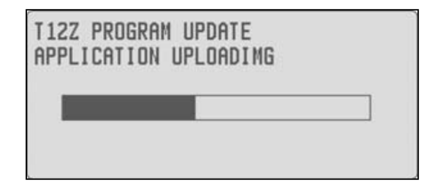



   Folgen Sie der Anweisung und betätigen Sie für mind. 3 Sek. die 'ENTER'-Taste.

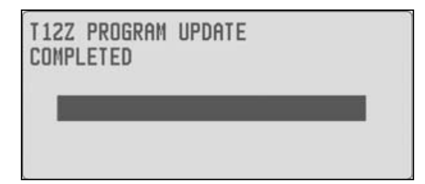
   Wenn keine Karte, oder eine solche ohne bzw. mit fehlerhaftem Update-File eingelegt wurde erscheint die nebenstehende Fehlermeldung. Schalten Sie den Sender aus und überprüfen Sie die Karte, bzw. die Datei.

T12Z PROGRAM UPDATE
NO MEMORY CARD

6. Nach der Betätigung der 'ENTER'-Taste startet die Datenübertragung. (siehe nebenstehendes Display).




7. Sobald die Datenübertragung erfolgreich durchgeführt wurde, erscheint dieses Display .




8. Schalten Sie den Sender aus und bringen Sie den Update-Schalter wieder in die Normale-Position (unten).

9. Abschließend überprüfen Sie sämtliche Software-Funktionen des Senders genau.

Mit Ausführung dieser einfachen Prozedur haben Sie jederzeit die Möglichkeit Ihren Sender auf den neuesten Stand zu bringen, sobald eine neue Software zur Verfügung steht.

## 18. ALLGEMEINZUTEILUNG

Auf der Betriebsfrequenz 2.400...2.483,5 MHz ist der Betrieb von Funkanlagen anmelde- und gebührenfrei. Hier wurde eine Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Nutzung durch die Allgemeinheit von der Bundesnetzagentur erteilt.

**Vfg 89 / 2003**

**Allgemeinzuteilung von Frequenzen im Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz für die Nutzung durch die Allgemeinheit in lokalen Netzwerken; Wireless Local Area Networks (WLAN- Funkanwendungen)**

Auf Grund § 47 Abs. 1 und 5 des Telekommunikationsgesetzes ( TKG ) vom 25. Juli 1996 ( BGBl. I S. 1120 ) in Verbindung mit der Frequenzzuteilungsverordnung (FreqZutV) vom 26. April 2001 (BGBl. I S. 829) wird hiermit der Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz zur Nutzung durch die Allgemeinheit für WLAN – Funkanwendungen in lokalen Netzwerken zugeteilt.

Die Nutzung der Frequenzen ist nicht an einen bestimmten technischen Standard gebunden.

Die Amtsblattverfügung Nr. 154/1999 „Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Benutzung durch die Allgemeinheit für Funkanlagen für die breitbandige Datenübertragung im Frequenzbereich 2400 – 2483,5 MHz (RLAN - Funkanlagen)“, veröffentlicht im Amtsblatt der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP) Nr. 22/99 vom 01.12.99, S. 3765, wird aufgehoben .

**1. Frequenznutzungsparameter**

| Frequenzbereich | Kanalbandbreite /Kanalraster | Maximale äquivalente Strahlungsleistung |
|---|---|---|
| 2400,0 – 2483,5 MHz | Keine Einschränkung | 100 mW (EIRP) |

Die äquivalente Strahlungsleistung bezieht sich, unabhängig vom Modulations- bzw. Übertragungsverfahren, auf die Summenleistung mit Bezug auf den Frequenzbereich von 2400,0 bis 2483,5 MHz.

**2. Nutzungsbestimmungen**

| Maximale spektrale Leistungsdichte bei Frequenzsprung-Spektrumspreizverfahren (FHSS) | Maximale spektrale Leistungsdichte bei Direktsequenz Spektrumspreizverfahren (DSSS) und anderen Zugriffsverfahren |
|---|---|
| 100 mW/100 kHz | 10 mW/1 MHz |

**3. Befristung**

Diese Allgemeinzuteilung ist bis zum 31.12.2013 befristet.

**Hinweise:**

1. Die oben genannten Frequenzbereiche werden auch für andere Funkanwendungen genutzt. Die Reg TP übernimmt keine Gewähr für eine Mindestqualität oder Störungsfreiheit des Funkverkehrs. Ein Schutz vor Beeinträchtigungen durch andere bestimmungsgemäße Frequenznutzungen kann nicht in jedem Fall gewährleistet werden. Insbesondere sind bei gemeinschaftlicher Frequenznutzung gegenseitige Beeinträchtigungen der WLAN - Funkanwendungen nicht auszuschließen und hinzunehmen.
2. Geräte, die im Rahmen dieser Frequenznutzung eingesetzt werden, unterliegen den Bestimmungen des "Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen" (FTEG) und des "Gesetzes über die Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten" (EMVG).
3. Diese Frequenzzuteilung berührt nicht rechtliche Verpflichtungen, die sich für die Frequenznutzer aus anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, auch telekommunikationsrechtlicher Art, oder Verpflichtungen privatrechtlicher Art ergeben. Dies gilt insbesondere für Genehmigungs- oder Erlaubnisvorbehalte (z.B. baurechtlicher oder umweltrechtlicher Art).
4. Der Frequenznutzer ist für die Einhaltung der Zuteilungsbestimmungen und für die Folgen von Verstößen, z. B. Abhilfemaßnahmen und Ordnungswidrigkeiten verantwortlich.
5. Der Frequenznutzer unterliegt hinsichtlich des Schutzes von Personen in den durch den Betrieb von Funkanlagen entstehenden elektromagnetischen Feldern den jeweils gültigen Vorschriften.
6. Beauftragten der Reg TP ist gemäß §§ 7 und 8 EMVG der Zugang zu Grundstücken, Räumlichkeiten und Wohnungen, in denen sich Funkanlagen und Zubehör befinden, zur Prüfung der Anlagen und Einrichtungen zu gestatten bzw. zu ermöglichen.
7. Beim Auftreten von Störungen sowie im Rahmen technischer Überprüfungen werden für WLAN - Funkanwendungen im 2,4 GHz - Frequenzbereich die Parameter der europäisch harmonisierten Norm EN 300 328-2 zu Grunde gelegt. Hinweise zu Messvorschriften und Testmethoden, die zur Überprüfung der o. g. Parameter beachtet werden müssen, sind ebenfalls dieser Norm zu entnehmen.

225-13

## 19. WICHTIGE HINWEISE

Bei dem offenen Programmiersystem der T12Z, sind die Funktionen der Geber, sowie deren Reihenfolge frei wählbar. Deshalb sind beispielsweise Steuerknüppel und Trimmer nicht fest miteinander Verknüpft.

Bei Umstellung der Funktionsreihenfolge ist deshalb darauf zu achten, dass eine evtl. F/S Hold Mode Einstellung entsprechend manuell um konfiguriert wird.

Das gleiche gilt bei Funktionsumkehr beim Steuerknüppel, hier muss der entsprechende Trimmgeber ebenfalls umgepolt werden.

Auch bei einem Funktionswechsel von Gas und Höhe sind die Trimmgeber entsprechend manuell einzustellen.

## 20. SCHALTERKABEL

Der Schalter der Empfangsanlage muss ohne mechanische Begrenzung in jeder Richtung betätigt werden können. Der Ausschnitt im Rumpf muss groß genug sein. Bei Motormodellen mit Verbrennungsmotor den Schalter auf der gegenüberliegenden Seite des Auspuffs anbringen, damit kein Öl eindringen kann und die Kontakte verschmutzt. Beim Einsatz von vielen kräftigen Digitalservos empfehlen wir den Einsatz von handelsüblichen Doppelstromversorgungssystemen.

### 20.1 SERVOKABEL

Achten Sie beim Verlegen der Kabel darauf, dass diese nicht auf Zug belastet werden, zu stark geknickt oder gebrochen sind. Stellen sie sicher, dass keine scharfen Kanten die Kabelisolation beschädigen. Alle Steckverbindung müssen fest sitzen. Beim Lösen der Steckverbindungen achten Sie unbedingt darauf, dass nicht an den Kabeln gezogen wird.

Die Kabel nicht kreuz und quer verlegen. Besser ist eine Befestigung der Kabel mit Klebeband oder Kabelbindern z. B. an der Rumpfseitenwand oder am Chassis. An den Geräten dürfen keinerlei Veränderungen vorgenommen werden. Vermeiden Sie Verpolungen und Kurzschlüsse jeder Art, die Geräte sind dagegen nicht geschützt.

### 20.2 SERVOENTSTÖRFILTER

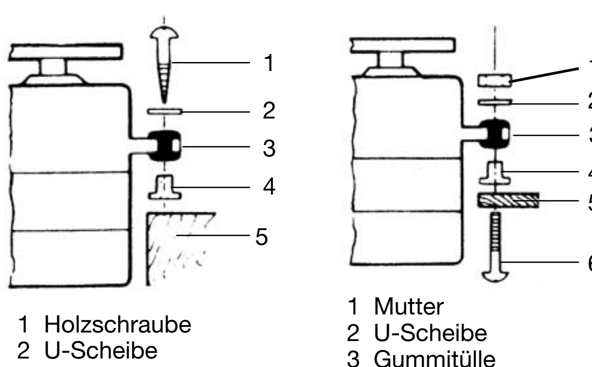
Bei Verwendung von langen Servokabeln oder Verlängerungskabeln, können über die Servokabel Störungen eingefangen werden. Deshalb sollten dann, wenn die Servokabel länger sind als zwei normale Anschlusskabel (ca. 50 cm), zumindest verdrillte Kabel verwendet werden (No. F1452).

**Noch besser ist der Einsatz von Entstörfiltern (No. F1413).**

## 20.3 SERVOEINBAU

Zum Befestigen der Servos auf jeden Fall die beigefügten Gummitüllen und Messingnieten verwenden. Beim Festschrauben der Servos beachten, dass die Schrauben nur so fest angezogen werden, dass die Messingnieten nicht zusammengedrückt werden. Die vibrationsdämpfende Wirkung der Gummitüllen geht sonst verloren.

Das folgende Bild zeigt die Servomontage.
Im Teil „A“ Montage in einem Holzbrettchen. Teil „B“ Montage in einer Kunststoff- oder Aluminiumplatte.



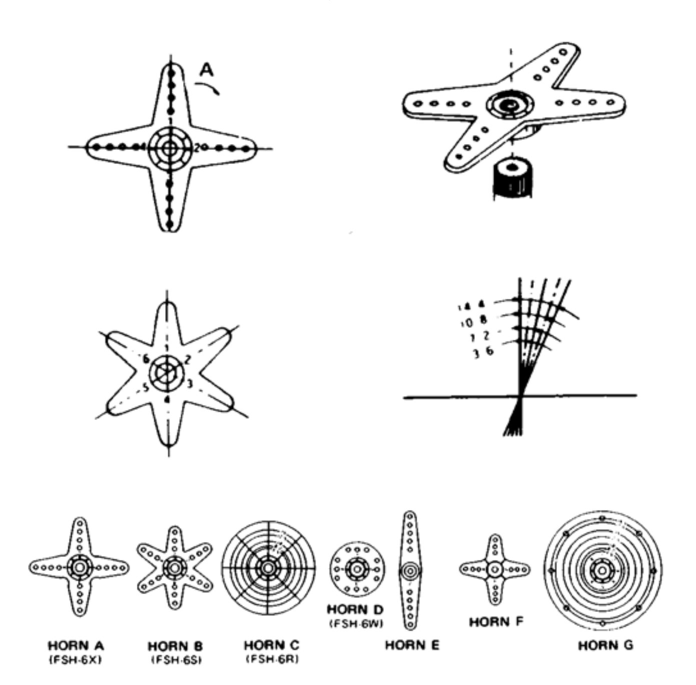

1 Holzschraube
2 U-Scheibe
3 Gummitülle
4 Führungshülse
5 Holz

1 Mutter
2 U-Scheibe
3 Gummitülle
4 Führungshülse
5 Aluminiumplatte
6 Schraube

Bei RC-Car Modellen wird der Servo-Einbau in den dafür vorgesehenen Aussparungen der jeweiligen Einbauplatte vorgenommen. Bei Bootsmodellen können von Ihnen die robbe-Servo-Schnellbefestigungen verwendet werden. Schenken Sie der Servomontage große Beachtung, da Servos empfindlich auf Erschütterungen reagieren.

## 20.4 SERVOWEGE / SERVOHEBEL

Jedes Servo muss über den vollen Weg arbeiten können, ohne mechanische Begrenzung durch das Ruder oder das Gestänge. Dies gilt vor allem auch für die Vergaseranlenkung. Die Stellungen ‘Vollgas’ und ‘Leerlauf’ müssen durch die Knüppelstellungen, jedoch keinesfalls durch den mechanischen Anschlag der Drossel, bestimmt werden. Andernfalls steht der Motor der Rudermaschine fast ständig unter Volllast und hat daher eine übermäßig hohe Stromaufnahme.

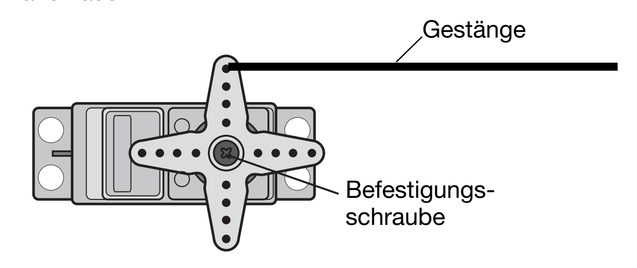



Für robbe-Servos sind verschiedene Servohebel lieferbar. Die im obigen Bild sind sie abgebildet. Außerdem ist die Änderung der Stellung pro Zahnkranz-Segment dargestellt.

Servos mit Zahnkranz-Hebel ermöglichen die mechanische Einstellung der Servo-Neutralposition. Man stellt sie ein, indem zuerst die Befestigungsschraube gelöst und der Hebel abgehoben wird. In der gewünschten Neutralstellung wird der Hebel wieder aufgesetzt und mit der Schraube befestigt. In der unten stehenden Abbildung ist ein Servo mit angeschlossenem Gestänge dargestellt.

## 20.5 EINBAU DER GESTÄNGE

Grundsätzlich muss der Einbau der Gestänge so erfolgen, dass sie besonders leichtgängig sind. Sonst wird zu viel Strom benötigt, dadurch verringert sich die Betriebszeit deutlich. Außerdem verschlechtert sich z. B. die Rückstellgenauigkeit der Lenkung. Das wiederum wirkt sich negativ auf das Fahrverhalten aus.



## 21. HINWEISE FÜR DEN BETRIEB

Alle robbe-Futaba-Empfänger arbeiten noch bei einer Versorgungsspannung von 3 V mit gleicher Reichweite. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass selbst bei Ausfall einer Akkuzelle (Kurzschluss) normalerweise kein Ausfall der Empfangsanlage erfolgt, da robbe-Futaba Servos bei 3,6 V noch arbeiten, nur etwas langsamer und mit weniger Kraft. Dies ist sehr wichtig im Winter bei tiefen Außentemperaturen, um kurzzeitige Spannungseinbrüche nicht wirksam werden zu lassen.

Allerdings ergibt sich dadurch der Nachteil, dass u. U. der Ausfall der Akkuzelle gar nicht bemerkt wird. Deshalb sollte der Empfängerakku von Zeit zu Zeit überprüft werden.
Empfehlenswert ist der Einsatz des robbe Accumonitors No. 8409, welcher mittels LED-Leuchtband die aktuelle Empfänger-Akkuspannung anzeigt.

### 21.1 EINSCHALTREIHENFOLGE

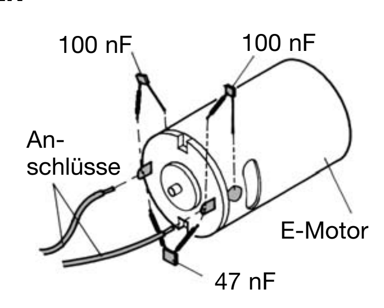
Immer zuerst den Sender einschalten, dann den Empfänger. Beim Ausschalten in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Nach dem Einschalten des Empfängers laufen die Servos in die Neutralstellung. Es empfiehlt sich jede Funktion durch Betätigung der Geber zu prüfen. Außerdem sind die Steuerfunktionen auf die korrekte Drehrichtung zu überprüfen. Bewegt sich ein Servo in die falsche Richtung, muss der Drehsinn umgedreht werden.

### 21.2 KNACKIMPULSE

Für den sicheren Betrieb müssen unbedingt ‘Knackimpulse’ vermieden werden. Diese können entstehen, wenn Metallteile, wie z.B. Rudergestänge, durch Vibrationen aneinander reiben. Deshalb sollte die Anlenkung von Vergasern immer mit einem Kunststoff-Gabelkopf erfolgen, nie eine metallische Anlenkung direkt, ohne Isolierung am Vergaserhebel einhängen.

### 21.3 ELEKTROMOTOREN

Elektromotoren müssen unbedingt entstört werden, sonst können die beim Betrieb der Motoren entstehenden Funken zwischen dem Anker und den Kohlebürsten die Fernsteuerung beträchtlich beeinflussen und stören. Wir empfehlen die robbe Entstörfilter No. 8306, 8307 oder einen Satz Entstörkondensatoren No. 4008. Jeder Motor muss einzeln entstört werden, wie im Bild dargestellt.




### 21.4 ELEKTRONISCHE ZÜNDUNGEN

Auch Zündungen von Verbrennungsmotoren erzeugen Störungen, die die Funktion der Fernsteuerung negativ beeinflussen können. Versorgen Sie elektrische Zündungen immer aus einer separaten Batterie. Verwenden Sie nur entstörte Zündkerzen, Zündkerzenstecker und abgeschirmte Zündkabel. Halten Sie mit der Empfangsanlage ausreichend Abstand zu einer Zündanlage.

### 21.5 KAPAZITÄT DES EMPFÄNGERAKKUS

Für alle Stromquellen gilt: Bei niedrigen Temperaturen nimmt die, Kapazität stark ab, daher sind die Betriebszeiten bei Kälte kürzer. Die Betriebszeit ist stark abhängig von der Anzahl der angeschlossenen Servos, Leichtgängigkeit der Gestänge sowie der Häufigkeit der Steuerbewegungen. Ein Standardservo nimmt bei laufendem Motor zwischen 150 mA und etwa 600 mA und bei stehendem Motor ca. 8 mA auf Strom auf, Superservos oder kräftige Digitalservos benötigen bei voller Stellkraft bis zu 1300 mA Spitzenstrom.

**Wählen Sie einen dem Stromverbrauch und Servozahl entsprechenden Empfängerakku mit ausreichender Kapazität.**

Achten Sie darauf, dass die Gestänge leichtgängig sind und das Servo in seinem Weg nicht begrenzt wird. Ein ständig an die mechanische Begrenzung laufendes Servo verbraucht den höchsten Strom und nimmt auf Dauer Schaden.

Bei der Empfangsanlage macht sich ein entladener Akku durch merklich langsamer laufende Servobewegungen bemerkbar. Stellen Sie spätestens dann den Betrieb umgehend ein und laden nach. Wir empfehlen zur Kontrolle der Empfängerakkuspannung während des Betriebes, einen Akkucontroller zu verwenden, der Ihnen einen Anhaltspunkt über den Ladezustand des Akkus geben kann.

## 22. GEWÄHRLEISTUNG

Unsere Artikel sind selbstverständlich mit den gesetzlich vorgeschriebenen 24 Monaten Gewährleistung ausgestattet. Sollten Sie einen berechtigten Gewährleistungsanspruch geltend machen wollen, so wenden Sie sich immer an Ihren Händler, der Gewährleistungsgeber und für die Abwicklung zuständig ist.

Während dieser Zeit werden evtl. auftretende Funktionsmängel sowie Fabrikations- oder Materialfehler kostenlos von uns behoben. Weitergehende Ansprüche z. B. bei Folgeschäden, sind ausgeschlossen.

Der Transport zu uns muss frei erfolgen, der Rücktransport zu Ihnen erfolgt ebenfalls frei. Unfreie Sendungen können nicht angenommen werden.

Für Transportschäden und Verlust Ihrer Sendung können wir keine Haftung übernehmen. Wir empfehlen eine entsprechende Versicherung.

Senden Sie Ihre Geräte an die für das jeweilige Land zuständige Servicestelle.

**Zur Bearbeitung Ihrer Gewährleistungsansprüche müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:**

- Legen Sie Ihrer Sendung den Kaufbeleg (Kassenzettel) bei.
- Die Geräte wurden gemäß der Bedienungsanleitung betrieben.
- Es wurden ausschließlich empfohlene Stromquellen und original robbe-Zubehör verwendet.
- Feuchtigkeitsschäden, Fremdeingriffe, Verpolung, Überlastungen und mechanische Beschädigungen liegen nicht vor.
- Fügen Sie sachdienliche Hinweise zur Auffindung des Fehlers oder des Defektes bei.

## 23. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hiermit erklärt die robbe Modellsport GmbH & Co. KG, dass sich diese Funkfernsteueranlage in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie1999/5/EG befindet.

Die Original-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter www.robbe.com, bei der jeweiligen Gerätebeschreibung durch Aufruf des Logo-Buttons "Conform".

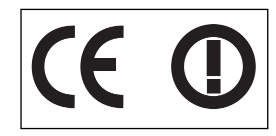
## 24. SERVICEADRESSEN

| Land | Firma | Strasse | Stadt | Telefon | Fax |
|---|---|---|---|---|---|
| Andorra | SORTENY | 130 LES ESCALDES | | 0037-6-82 0827 | 0037-6-82 5476 |
| Dänemark | MAAETOFT DMI | | 8900 RANDERS | 0045-86-43 6100 | 0045-86-43 7744 |
| Deutschland | robbe-Service | Metzloser Str. 36 | D-36355 Grebenhain | 0049-6644-87-777 | 0049-6644-87-779 |
| England | robbe-Schlüter UK | LE10-1UB | Leicestershire | 0044-1455-63 7151 | 0044-1455-63 5151 |
| Frankreich | S.A.V Messe | BP 12 | F-57730 Folschviller | 0033-387-94 6258 | 0033-387-94 6258 |
| Griechenland | TAG Models Hellas | | 143 41 Nea Philadelfia | 0030-1-25 84 380 | 0030-1-25 33 533 |
| Italien | MC-Electronic | Via del Progresso 25 | I-36010 Cavazeale (Vi) | 00390-0444-94 5992 | 00390-0444-94 5991 |
| Niederlande/Belgien | Jan van Mouwerik | Slot de Houvelaan 30 | NL-3155 Maasland | 0031-1059-13 594 | 0031-1059-13 594 |
| Norwegen | Norwegian Modellers | | 3101 TØNSBERG | 0047-333-78-000 | 0047-333-78-001 |
| Österreich | Robbe Service | Puchgasse 1 | A-1220 Wien | 0043-01259-66-52 | 0043-01258 11 79 |
| Schweden | Minicars Hobby A.B. | | 75323 Uppsala | 0046-18-71 2015 | 0046-18-10 8545 |
| Schweiz | Spahr Elektronik | Gotthelfstrasse 12 | CH-2543 Legnau | 0041-032-65 22 3 68 | 0041-032-65 37 364 |
| Slowakische Rep. | Fly Fan | | 91105 Trencin | 0042-1831-74 442 03 | 0042-1831-74 447 15 |
| Spanien | Modelimport S.A. | | 28850 Torrejon de Ardoz | 0034-91-67 747 20 | 0034-91-67 798 60 |
| Tschechische Rep. | Ales Marhoun | Horova 9 | CZ-33021 Cesk Budejovice | 00420-73-66 41 917 | 00420-38-7251175 |
| Türkey | Formula Modelsports | | 35060 Pinarbasi-Izmir | 0090-232-47 912 58 | 0900-232-47 917 14 |

## 25. POSTBESTIMMUNGEN

Die Richtlinie R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) ist die neue europäische Direktive für Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität.
Mit der R&TTE-Richtlinie ist unter anderem das Inverkehrbringen, sowie die Inbetriebnahme von Funkanlagen in der Europäischen Gemeinschaft festgelegt.

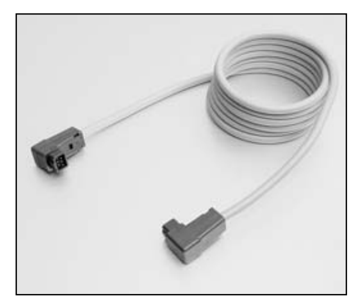
Eine wesentliche Änderung ist die Abschaffung der Zulassung. Der Hersteller bzw. Importeur muss vor dem Inverkehrbringen der Funkanlagen diese einem Konformitätsbewertungsverfahren unterziehen und danach bei den entsprechenden Stellen notifizieren (anmelden).



Als Zeichen, dass die Geräte den gültigen Europäischen Normen entsprechen, wird das CE-Zeichen angebracht. Bei Sendefunkanlagen ist zusätzlich ein Ausrufezeichen anzubringen, als Zeichen dafür, dass die nutzbaren Frequenzen in Europa (noch) **nicht** einheitlich sind.

Diese Kennzeichnung ist für alle Länder in der Europäischen Union gleich. Weitere Länder wie Schweiz, Norwegen, Estland und Schweden haben diese Richtlinie ebenfalls übernommen. In all diesen Ländern ist Ihre Fernsteueranlage notifiziert (d.h. zugelassen) und kann dort sowohl verkauft als auch in Betrieb genommen werden.

## 26. ZUBEHÖR



**Trainerkabel No. F1591**
Skysport T4YF, T4EX, FF9, T12Z, T14MZ, FX-40



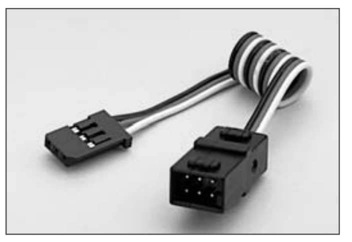
**Adapterkabel für Flugsimulatoranschluss No. 8239**
Skysport T4YF, T4EX, FF9, T12Z, T14MZ, FX-40



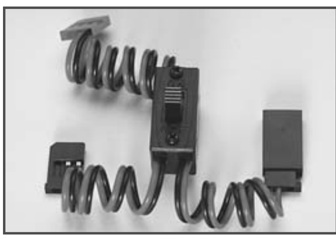
**Empfängerakkuladekabel No. F1416**



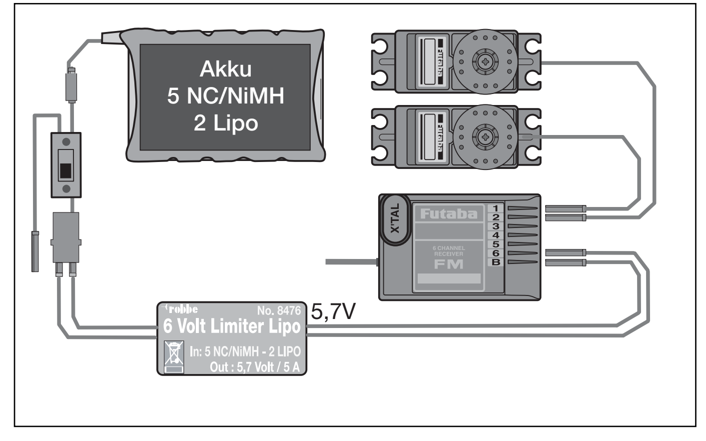
**Senderakkuladekabel No. 8448**



**V-Kabel No. F1423**
Zum parallelen Anschuss von 2 Servos an einen Empfängerausgang.



**Schalterkabel mit Ladebuchse No. F1407**
Zum Anschuss des Akkus an den Empfänger erforderlich. Ermöglicht das Laden des Empfänger-Akkus über eine separate Ladebuchse.




**6-VOLT-LIMITER LITHIUM NO. 8476**
Stabilisierungsbaustein, macht aus 5-NC-Zellen eine stabile Spannung von 5,7 Volt, maximal 5A Dauerstrom(NC-NiMH), kurzzeitig auch mehr. Dauerstrom Lithium-Akkus ca. 3A.




**Ersatz-Senderakku No. 4553**
7,4 V /2,2Ah




**Power Pack 4NiMH 2000 Fl. No. 4551**
4,8 V /2,0Ah




**Power Peak Infinity 3 No. 8429**
Die intelligente und ultimative Heim - Ladestation mit komfortablem Akkumanagement, zum Laden und Entladen von NC-, NIMH-, Blei und Lithium-Akkus.

Zellenzahl
NC - Akkus: 1...30 Zellen,
NiMH - Akkus: 1...30 Zellen
Blei - Akkus: 1...6 Zellen
Lithium - Akkus: 1...12 Zellen
Lade- Entladestrom 0,1..10 A

Das 12V betriebene Gerät besitzt 2 voneinander unabhängig einstellbare Ladeausgänge, welche gemäß der Voreinstellung abgearbeitet werden.

## 27. GLOSSAR (BEGRIFFSBESTIMMUNGEN)

| Nr. | Begriff | Erklärung | Seite |
|---|---|---|---|
| 1 | Beschleunigung | Beschleunigungs-Funktion | 68 |
| 2 | ACT | Aktivierte Funktion | - |
| 3 | AILVATOR | 2 getrennte Höhenruder mit Querruderfunktion | 61 |
| 4 | AIRBRAKE | Störklappen | 52 |
| 5 | Area-Code | Ländereinstellung bei der Frequenzbandvorgabe | 20 |
| 6 | AFR | Geberwegeinstellung, Geberkurvenprogrammierung | 43 |
| 7 | ATV | Servowegeinstellung | 35 |
| 8 | AUTO POWER OFF | Automatische Senderausschaltung | 24 |
| 9 | BASIS MENÜ | Menüs zum Programmieren der Grunddaten eines Modells | 27 |
| 10 | BRAKEFLAP | Bremsklappen | 50 |
| 11 | BUTTERFLY | Spezielle Flächengeometrie zum Abbremsen des Modells | 56 |
| 12 | SPOILER | Spoiler-, Wölbklappen | 49 |
| 13 | Flugzustand | Flugzustände programmieren | 41 |
| 14 | KONTRAST | Kontrasteinstellung des Displays | 24 |
| 15 | COPY | Modellspeicher kopieren | 29 |
| 16 | CROSS KEY | 4-fach Wippe zur Verschiebung des Cursors | - |
| 17 | CTRL | Frei auswählbarer Geber für Zusatzfunktionen | - |
| 18 | CTRM | Trimm-Modus, Trimmfunktion um die Mittelstellung | 33 |
| 19 | CURSOR | Markierung der Display-Eingabeposition bei Programmierung | - |
| 20 | DATA PACK | Speicherkarte zum Speichern von Modelldaten (CF-Card) | 9 |
| 21 | DDS-Synthesizer | Synthetische Erzeugung der Kanalfrequenz ohne Quarz | 20 |
| 22 | DELAY | Vorgaben für eine Verzögerungsfunktion | - |
| 23 | DIAL | Programmier-Drehknopf mit ENTER-Funktion ( 3-D-Hotkey) | 11 |
| 24 | TRIMMERANZEIGE | Trimmer-, Reglerpositionsanzeige | 39 |
| 25 | DOWN-TIMER | abwärtszählende Stoppuhr | 38 |
| 26 | D/R | Dual-Rate Funktion, schaltbare Steuerweg Reduzierung | 43 |
| 27 | DSC | Datenübertragung per Kabel (Direct Servo Control) | 10 |
| 28 | ELEVATOR | Höhenruder | - |
| 29 | EXP | Exponential-Funktionen, exponentielle Kurvenform | - |
| 30 | FAIL-SAFE | Sicherheitseinstellungen bei PCM-G3 und PCM-Betrieb | 34 |
| 31 | FLAPERON | Mischer zur Kombination von Querruder und Flapklappen | 53 |
| 32 | Gemischver | Gemischverstellung, automatische Düsennadel Nachführung | 47 |
| 33 | GOVERNOR | Drehzahlregler bei Hubschraubermodellen | 73 |
| 34 | KREISEL | Kreiseleinstellungen | 60/72 |
| 35 | IDLEDOWN | Vorwählbare Drosselstellung | 36 |
| 36 | ID NUMMER | Nutzernummer zur Erhöhung der Sicherheit | 25 |
| 37 | INH | deaktivierte Funktion | - |
| 38 | HOME-Display | Grundanzeige, je nach Modelltyp | 21 |
| 39 | LCD-Monitor | Grafik Display mit 300 x 128 dots | - |
| 40 | LED-Monitor | Signalisierungs LED zur Darstellung des Senderzustandes | 11 |

| Nr. | Begriff | Erklärung | Seite |
|---|---|---|---|
| 41 | LOW BATTERY | Akku Unterspannungsanzeige, -alarm | 7 |
| 42 | MASTER | Master-Kanal bei einem der programmierbaren Mischer | 45 |
| 43 | MIXED | Mischer zur Verknüpfung zweier Funktionen | 45 |
| 44 | MODE | Bestimmter Modus | - |
| 45 | MODELL COPY | Modellspeicher kopieren | 28 |
| 46 | MODELL DELETE | Modellspeicher löschen | 29 |
| 47 | MODEL RENAME | Modellspeicher umbenennen | 29 |
| 48 | MODELL SELECT | Modellspeicher auswählen | 28 |
| 49 | MODELL TYP | Modelltype, Flächen- und Leitwerksauswahl | 30 |
| 50 | MULTI ENGINE | Einstellungen für mehrmotorige Flugmodelle | 64 |
| 51 | NEEDLE | Düsennadel, automatische Verstellung | 47 |
| 52 | OFFSET | Offset-Funktion zum Abgleich verschiedener Funktion | - |
| 53 | PCM | Puls-Code Modulation (Modulationsart) | 20, 31 |
| 54 | PCM-G3 | Hochauflösendes, sehr schnelles PCM-Übertragungsverfahren | 20, 31 |
| 55 | PITCH KURVE | Pitchkurve zur Anpassung der Pitch- an die Gasfunktion | 65 |
| 56 | PPM | Normales Übertragungsverfahren | 20, 31 |
| 57 | PROG. MIXES | Programmierbare Mischer | 45 |
| 58 | RESET | Löschen, Rücksetzen z.B. Modellspeicher, Zeitnahme | - |
| 59 | REVERSE | Servodrehrichtung ändern | 34 |
| 60 | SECURE MODE | Sicherheitseinstellungen | 25 |
| 61 | SERVO MONITOR | Anzeige der Servopositionen | 28 |
| 62 | SLAVE | Hilfs-Kanal bei einem der programmierbaren Mischer | 45 |
| 63 | SNAP ROLL | Gerissene Flugfiguren, Kunstflugmanöver | 63 |
| 64 | Lautstärke | Lautstärkeeinstellung des akustischen Gebers | 24 |
| 65 | STEP | Schrittweite der digitalen Trimmung | 32 |
| 66 | STICK | Steuerknüppel, Steuerknüppeleinstellungen | 8 / 9 |
| 67 | SUB-TRIM | Servomittenverstellung | 33 |
| 68 | SWASH | Taumelscheiben Einstellungen | 37 |
| 69 | SCHALT | Schalter zur Betätigung einer Funktion | - |
| 70 | TIMER | Uhrenfunktion | 38 |
| 71 | TRIM MIX | Flugphaseneinstellungen | 57 |
| 72 | Motor-Aus | Motorabschalt Funktion | 36 |
| 73 | GAS KURVE | Pitchkurve zur Anpassung der Gas- an die Pitchfunktion | 67 |
| 74 | TRAINER | Lehrer-Schüler Betrieb | 22 |
| 75 | UPDATE | Neue Software installieren | 75 |
| 76 | UP-TIMER | aufwärtszählende Stoppuhr | 38 |
| 77 | V-TAIL | V-Leitwerk, V-Leitwerks Mischer | 60 |
| 78 | VTR | Variable Tri Rate, schaltbare Steuerwegreduzierung (3-fach Rate) | 44 |
| 79 | WINGLET | Stabilisierungsflächen an den Flächenenden mit Ruderklappen | 61 |
| 80 | WFSS | Drahtlose Frequenzkanalübertragung zum Empfänger | 19 |



Dieses Symbol bedeutet, daß elektrische Geräte und elektronische Geräte am Ende ihrer Nutzungsdauer, vom Hausmüll getrennt, entsorgt werden müssen. Entsorgen Sie das Gerät bei Ihrer örtlichen kommunalen Sammelstelle oder Recycling-Zentrum. Dies gilt für alle Länder der Europäischen Union sowie anderen Europäischen Ländern mit separatem Sammelsystem.

**Hinweis: (Gültig nur für Deutschland)**

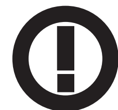
Am 1. Oktober 1998 trat eine neue Batterieverordnung in Kraft, welche die Rücknahme und Entsorgung gebrauchter Batterien regelt. Hierdurch besteht eine Rücknahme -, Verwertungs - und Beseitigungspflicht für alle Batterien. Dieser werden wir gerecht, indem wir der Stiftung Gemeinsames Rücknahme System Batterien (GRS - Batterien) beigetreten sind, die eine flächendeckende Rücknahme und Entsorgung sicherstellt. Sie, verehrter Kunde, können Ihre Batterien, an folgenden Stellen, kostenlos zur Entsorgung abgeben.
• Kommunale Rücknahmestellen
• Bei Ihrem Fachhändler
• An jeder Verkaufsstelle für Batterien (unabhängig davon, wo die Batterie gekauft wurde )

Wenn der Lithium - Akku Ihrer Fernsteueranlage sein Lebensende erreicht hat bitte bei den o. g. Stellen abgeben.

Besonderheit:
Bei fest im Gerät eingebauten Batterien, ist der „Inverkehrbringer“ verpflichtet das gesamte Gerät zurückzunehmen.
Das von Ihnen erworbene Gerät unterliegt dieser Rücknahmeverpflichtung, da eine interne Lithium - Batterie für die Speichersicherung eingesetzt wird, welche mit der Platine verlötet ist.
Sofern das Gerät sein Lebensende erreicht hat und nicht mehr gebraucht wird, gehen sie bitte folgendermaßen vor:

- Gerät öffnen, Lithium Batterie herausschneiden und bei oben genannten Stellen abgeben. Bitte Pole isolieren oder in Polybeutel einpacken um Kurzschluß zu verhindern.
- oder gesamtes Gerät an den robbe - Service zur Entsorgung senden





robbe Modellsport GmbH & Co.KG
Metzloser Strasse 36
D-36355 Grebenhain
Telefon +49 (0) 6644 / 87-0

robbe Form 40-51181 BBAI